



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

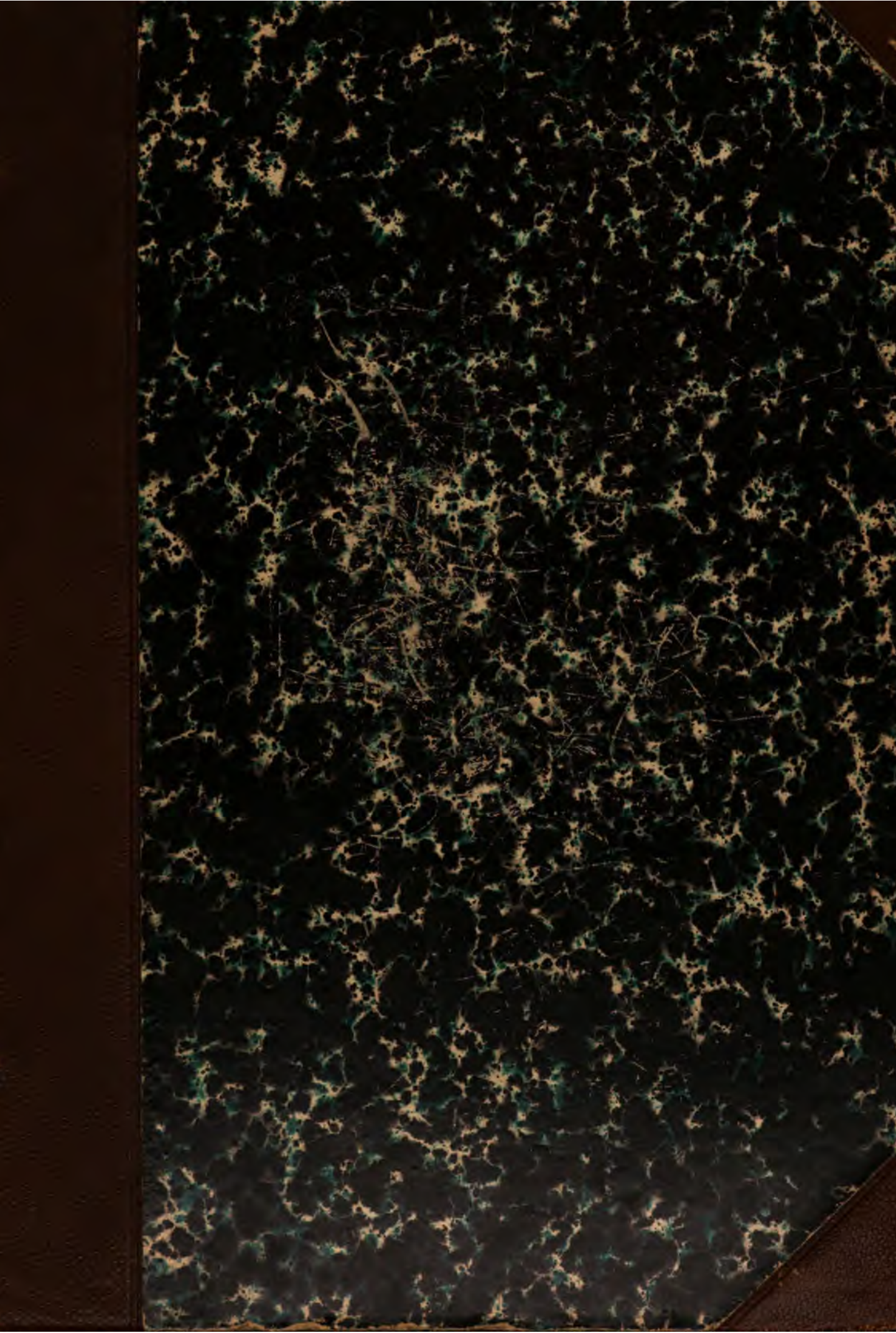
Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>



LSoc3983.38 Ed. Mar. 1893



Harvard College Library

FROM

The Academy.

1 Sept. 1891 - 1 Feb. 1893.



BULLETIN

DE

613 2
45

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Nouvelle Série II (XXXIV).

(Avec 10 planches.)



ST.-PÉTERSBOURG, 1892.

Commissionsaires de l'Académie Impériale des Sciences:

à ST.-PÉTERSBOURG:

MM. Eggers & Co
et J. Glasounof.

à RIGA:

M. N. Kymmel.

à LEIPZIG:

Voss' Sortiment
(G. Haessel)

Prix du volume 3 Roub. arg. pour la Russie, 7½ marks allemands pour l'étranger.

LSoc3983.38

~~131.22~~

1891, Sept. 1 - 1893, Feb. 1.
Gift of
The Academy.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.
Février 1892. A. Strauch, secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Nouvelle Série II (XXXIV).

(Feuilles 1—12.)

CONTENU.

	Page.
Bohon, J. V. Ecailles de <i>Holoptychius</i> , trouvées en Russie (Avec 1 planche)	1— 22
Heraenstein, S. Notes sur quelques poissons nouveaux ou peu connus du Musée zoologique de l'Académie Impériale des sciences 23—36, 49— 63	49— 63
Brédichin, Th. Sur les phénomènes extraordinaires présentés par la grande comète de 1882.	37— 48
Struve, H. Sur deux lois nouvelles de mécanique céleste	65— 68
Mickwitz, A. Note préliminaire sur le genre <i>Obolus</i> , Eichwald.	69— 76
Lindemann, E. Sur une équation personnelle indiquée par le prof. Ceraski dans la comparaison des grandeurs des étoiles	77— 82
Nyrén, M. Sur un terme dépendant de la température dans les lectures du collimateur du cercle méridien de Poulkovo.	83— 96
Büchner, E. Les Mammifères rapportés par l'Expédition au Kansu (1884—87)	97— 118
Wild, H. Nouveaux faits sur la relation entre les variations du magnétisme terrestre et les phénomènes sur le soleil.	119—120
Bélopolsky, A. Sur la rotation de Jupiter (Avec 1 planche)	121—137
Karpinsky, A. Sur quelques Ammonées de l'étage d'Artinsk.	139—154
Beilstein, F., et R. Luther. Nouvelle méthode de séparation de l'oxyde de fer et de l'alumine	155—164
Ribault, M. De l'équilibre chimique entre l'acide chlorhydrique et l'hydrogène par rapport aux métaux. 2 ^{me} article — argent	165—168
Békétoff, N. Sur la réduction du Césium	169—170
— Des propriétés physico-chimiques du Césium et de son hydrate	171—173
— Expériences sur l'influence de la vapeur d'eau et de différents gaz sur la combustion d'un mélange d'oxyde de carbone et d'hydrogène.	175—177
Wild, H. Sur l'emploi des lampes électriques à incandescence pour les appareils enregistreurs au moyen de la photographie	179—186
Kroustchoff, K. de. Sur la reproduction artificielle de l'amphibole (Avec 1 planche).	187—192

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.
Mars 1891.

A. Strauch, secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.
Vass.-Ostr., 9^e ligne, № 12.

BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Holoptychius-Schuppen in Russland. Von Dr. J. V. Rohon. (Mit einer Tafel.)
(Lu le 10 avril 1890.)

Das schöne Material von *Holoptychius*-Schuppen, welches ich durch die Güte des Herrn Akademikers Fr. Schmidt aus dem Mineralogischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg behufs einer Durchsicht erhalten, veranlasste eine specielle Untersuchung der *Holoptychius*-Schuppen. Das Material wurde vor vielen Jahren von General-Major Helmersen und Dr. v. Volborth in den theils an den Ufern des im Nowgorod'schen Gouvernement befindlichen Flusses Prikscha, theils an jenen des Flusses Sjas im St. Petersburger Gouvernement entblösten devonischen Ablagerungen gesammelt. Ich befand mich ausserdem in der angenehmen Lage, die in der Kaiserlichen Universität und in dem Berg-Institut zu St. Petersburg aufbewahrten *Holoptychius*-Schuppen bei meinen Untersuchungen als vergleichendes Material benützen zu dürfen. Die Originalien zu diesen Untersuchungen sind das Eigentum des genannten Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Entsprechend dem grossartigen devonischen Terrain in Russland, gehören daselbst die *Holoptychius*-Schuppen zu ziemlich häufigen Vorkommnissen; dieselben erscheinen stets in isoliertem Zustande und bilden mit den Schildern des *Bothriolepis* an den Ufern der Flüsse Sjas und Prikscha stellenweise förmliche Knochen-Breccien. Soweit ich das russische Material von *Holoptychius*-Schuppen übersehe, kommen die Letzteren ausser in den bereits genannten Gouvernements noch im Devon Livlands, des Orel'schen Gouvernement und des Oberen Jenissei-Flusses in Sibirien vor. — Die häufigsten Formen sind *Holoptychius giganteus* Ag. und *H. nobilissimus* Ag., seltener *H. Flemmingii* Ag. u. s. w. Wie aus den gegebenen Untersuchungen hervorgeht, sind in Russland auch noch andere Arten vorhanden.

Mit der Beschreibung der russischen *Holoptychius*-Schuppen beschäftigte sich hauptsächlich Agassiz; seine Resultate sind es, welche auch in den meisten Lehrbüchern der Palaeontologie und Geologie eine Aufnahme gefunden haben. Pander und Eichwald haben gleichfalls Schilderungen von denselben Schuppen geliefert. Agassiz und Pander erläuterten die Mikrostructur der *Holoptychius*-Schuppen. Ersterer fügte auch den Quer-

schnitt einer solchen Schuppe der Abbildung zu; die Abbildung ist allerdings in geringem Masse dazu geeignet, um die im Texte vorhandene Beschreibung des histologischen Baues zu illustrieren; dasselbe gilt grösstentheils auch von den makroskopischen Abbildungen — Umstände, welche naturgemäss der mangelhafte Erhaltungszustand der gezeichneten Exemplare verschuldet haben mochte. Pander erwähnt die mikroskopische Structur der *Holoptychius*-Schuppen im Allgemeinen und nebenbei im Anschluss an diejenige der *Glyptolepis*-Schuppen. Williamson beschrieb ferner den histologischen Bau der *Holoptychius*-Schuppen, aber seine hierauf bezogenen Darstellungen erläutern, wie schon Pander vermuthete, den Bau einer *Glyptolepis*-Schuppe und nicht einer solchen vom *Holoptychius*.

Aus dem eben Angeführten ergibt sich eigentlich eine ungenaue Kenntniss sowohl in Betreff der makroskopischen, als auch der mikroskopischen Verhältnisse von den *Holoptychius*-Schuppen. Dazu kommt ausserdem noch ein Umstand, der in praktischer Beziehung eine Berücksichtigung verdient. Es herrschen nämlich in Bezug auf die Oberflächen-Beschaffenheit zwischen den in Russland vorkommenden Schuppen des *Holoptychius* und *Glyptolepis* grosse Ähnlichkeiten, so dass bei den Bestimmungen der beiden Schuppen-Formen sehr leicht Verwechselungen unterlaufen können.

Bei Erwägung dieser Umstände, so wie der obwaltenden Verschiedenheit in den Meinungen bezüglich der Classification von den devonischen Fischen im Allgemeinen dürfte die erneute Untersuchung der Gestalt, der Oberflächen und des mikroskopischen Baues von den *Holoptychius*-Schuppen gerechtfertigt erscheinen.

Beschreibung der Untersuchungsergebnisse.

Bevor ich zur Erörterung meiner Untersuchungsergebnisse schreiten werde, möchte ich die wesentlichen, auf die in Nachfolgendem gegebenen Untersuchungen sich beziehenden Angaben aus der Litteratur citieren; ich meine die Werke von Agassiz und Pander.

Agassiz spricht über die Form und Oberfläche der *Holoptychius*-Schuppen folgendermassen¹⁾: «La forme des écailles en général est ovale, et l'on distingue ordinairement une partie extérieure lisse, dépourvue d'ornemens, qui était recouverte par le bord postérieur des écailles antérieures, tandis que la plus grande partie de la surface est richement ornée de rides et

1) Agassiz, L.: Monographie des poissons fossiles du vieux grès rouge ou système dévonien (Old Red Sandstone) des îles Britanniques et de Russie. Neuchâtel (Suisse) 1844, pag. 70 et 71.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 86.

d'éminences longitudinales, rayonnantes, ou plus ou moins diffuses, dont l'arrangement sert à distinguer les différentes espèces etc.».

Über den mikroskopischen Bau derselben Schuppen äussert sich Agassiz in folgender Weise²⁾: «La structure des écailles Tab. 23, fig. 10, permet de distinguer facilement les *Holoptychius* de tous leurs congénères. Une substance osseuse, dense, épaisse, formant des couches parallèles et superposées, est tournée contre la face interne de la peau. Des stries concentriques d'accroissement, répétant les contours de l'écaille, se voient sur toute la surface. Elles sont croisées par des raies fines, qui rayonnent depuis le centre vers le bord, et qui sont formées par de petites cannelures très-fines et à peine en relief, dans lesquels se fixaient probablement les fibres de la peau. Une grande quantité de petits canaux, conduisant sans doute des vaisseaux sanguins, montent par ces raies dans l'épaisseur de l'écaille. Sur des coupes transversales, on distingue assez bien la substance basale épaisse, en forme de liteaux. Ses corpuscules osseux peu nombreux, sont disséminés çà et là, mais ses ramifications sont méconnaissables. Les canaux montent presque en ligne droite à travers cette substance, sans détacher beaucoup de branches latérales. Arrivés près de la surface de l'écaille, les canaux se ramifient sur un plan horizontal et forment des réseaux à mailles très étroites. Au-dessus de ces réseaux, qui indiquent la limite entre les substances osseuse et émaillée, et qui sont entourés de couches osseuses contour-nées, à corpuscules fort distincts, se trouve enfin la couche émaillée qui, à elle seule, forme les ornemens extérieurs de l'écaille. De petits canaux droits, qui se séparent du réseau intermédiaire, montent à travers cette couche et débouchent à la face externe, à laquelle ils donnent un aspect finement pointillé. La couche n'est elle-même qu'une substance osseuse plus épaisse, dans laquelle les couches sont effacées et les corpuscules osseux très grands; d'après mes observations, elle est presque entièrement dépourvue de ramifications».

Weiterhin sagt Pander³⁾: «Die mikroskopische Structur der Schuppen von *Glyptolepis* schliesst sich sehr an die von *Dendrodus* an, indem die kleinen Erhabenheiten der Oberfläche aus Kosmin bestehen, zwischen denen die Medullargefässe sich nach aussen öffnen, und zwar ohne bestimmte Ordnung. Auf der 5. Tafel ist in der 22. Figur ein kleines Bruchstück eines verticalen Querschnittes von der frei nach aussen stehenden Hälfte abgebildet. Die unterste Schicht besteht aus Isopedin, d. h. aus horizontal aufeinander gelagerten Lamellen, mit sehr langen Knochenzellen, die in bestimmten Reihen

2) Agassiz, L.: l. c., pag. 70.

3) Pander, Ch. H.: Ueber die Saurodipteren, Dendrodonten, Glyptolepiden und Cheirolepiden. St. Petersburg 1860, pag. 64 und 65.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 37.

unter einander liegen, auf ihr folgt nach oben eine Knochenschicht mit grossen anastomosirenden Markkanälen, die sich gleichsam durch die mit strahligen Knochenzellen angefüllte homogene Grundmasse durchdringen, um sich oben entweder in die feinen Tubuli des Kosmins aufzulösen oder mit offenen Mündungen die Oberfläche zu erreichen. Wie wir in der Abbildung sehen, besteht ein jeder Tuberkel aus einem einfachen Büschel Kosmins, geht man nun weiter nach hinten gegen die Längsrippen des hinteren Abschnittes der Schuppe, so sieht man, wie sich, bei Veränderung der Gestalt der Tuberkel, auch mehrere solcher Büschel vereinigen und endlich eine ununterbrochene Reihe feiner Tubuli entsteht. Wir erkennen aus dieser Abbildung den Uebergang des Kosmins in Knochen; auf der linken Seite des Durchschnittes hat sich schon förmlicher Knochen gebildet, während auf der rechten diese Ausbildung noch nicht zu Stande gekommen ist. An der vorderen unemaillirten Hälfte der Schuppe fehlt die Kosminschicht gänzlich und die Knochenschicht tritt hier zu Tage. Die untere Fläche der Schuppen Tab. 7, Fig. 7 b. ist durch concentrische mit den äusseren Umrissen parallel laufende Kreise, wie bei *Holoptychius*, die die stufenweise Ablagerung der Schichten bezeichnet, ausgezeichnet. Häufig findet man sie mit kleinen Tuberkeln von verschiedener Grösse und mittlerem Ansehen besetzt, in deren Mitte kleine Poren, die den Gefässen den Zutritt gewähren, sichtbar sind. Tab. 5, Fig. 22 a und bei b vergrössert».

Die soeben angeführten Citate der Werke von Agassiz und Pander bieten hinreichende Grundlage und die erforderlichen Vergleichungspunkte für die nachfolgende Beschreibung, zu der ich nunmehr im Speciellen übergehe.

I. Gestalt und Oberflächen-Beschaffenheit der *Holoptychius*-Schuppen.

Figuren 1, 2, 3, 4 und 5.

Die meist von ovaler Gestalt erscheinenden *Holoptychius*-Schuppen sind im Verhältniss zu ihrer Grösse ziemlich dünn und von ungleichmässiger Dicke; letztere variirt nach verschiedenen Richtungen hin. Jede Schuppe erreicht ihre bedeutendste Dicke in der mittleren Region, von da aus wird die Schuppe in ganzem Umfange ihrer Ränder allmählig und gleichmässig dünner. Dies hängt, wie wir weiter unten sehen werden, von der ungleichen Entwicklung der Schuppenbasis ab, welche sich vom Knochengewebe aufbaut.

Die äussere Oberfläche der Schuppe lässt nach ihrer Beschaffenheit drei verschiedene, von einander sehr leicht unterscheidbare Regionen erkennen, sie sind, vom Vorderrande nach dem Hinterrande der Schuppe betrachtet

(Fig. 1, 2, 3 und 4 V H) folgende: 1) Die vordere Hälfte des Vorderrandes (V) erscheint sofern glatt, als man daselbst keinerlei Verzierungen antrifft. Betrachtet man aber diesen Schuppenteil mittelst einer Loupe, so erkennt man ein feines Netzwerk, das von der oberflächlich hervortretenden Knochen-substanz gebildet wird; dabei werden die Maschenräume durch die ausmündenden Havers'schen Canäle hervorgerufen.

2) Meist in einer bogenförmigen Demarcationslinie beginnen die sternförmigen Tuberkel (T), welche in den vordersten Reihen übermässig klein sind, so dass sie nicht selten nur mit Hilfe der Loupe wahrgenommen werden können. Sehr bald nehmen die Sternchen an Grösse zu und erreichen stellenweise beträchtliche Dimensionen. In wohl conservirtem Zustande bleiben sie in ihren oberen, hügelartigen Abschnitten meist rund und mässig zugespitzt, seltener eingedrückt, und sind stets mit glänzendem Schmelz überzogen; an ihrer Basis beobachtet man strahliges Ansehen, welches dadurch entsteht, dass die Züge der Knochensubstanz von allüberall an die Tuberkel herantreten und sich mit den letzteren vereinigen (Vergl. Fig. 5). Die Anordnung der Tuberkel ist an keine Regel gebunden, doch liegen dieselben im Allgemeinen entweder einzeln zerstreut, gruppiert, oder in radiären Reihen aufgestellt. Die letztere Art der Lagerung zeigt sich bei den jungen Schuppen (Fig. 3, T) besonders sehr deutlich in der Nähe des vorderen Schuppen-Randes (V). Es ist einleuchtend, dass bei schlechter Conservierung der Schuppen die feineren Tuberkel verloren gehen müssen und auch die grösseren keine natürliche Formerscheinung darstellen können. Auf die Weise erklären sich auch die diesbezüglich ungenauen Abbildungen, welche in der Litteratur nach den durch Agassiz⁴⁾ und andere Autoren gelieferten Figuren ihre Verbreitung gefunden haben. Nach meinen Untersuchungen der vielen *Holoptychius*-Schuppen Russlands und mehrerer Schottlands glaube ich constatieren zu müssen, dass die sternchenförmigen Tuberkel mit den eben geschilderten Verhältnissen zu den charakteristischen Merkmalen der *Holoptychius*-Schuppen gehören, und dass dieselben bei Unterscheidung der *Holoptychius*-von *Glyptolepis*-Schuppen eine wichtige Rolle spielen.

3) Beiläufig in dem zweiten Drittel der Schuppe vom Vorderrande treten die Leisten oder die Rippchen auf (L). Dieselben zeigen sehr verschiedene Formen; sie können wulstförmig, in eine ziemlich scharfe Kante nach oben auslaufend, oder geschlängelt erscheinen; lateral- und basalwärts fliessen sie mit den benachbarten zusammen. In den meisten Fällen ist ihre Verlaufsweise vom Vorderrande nach dem Hinterrande gerichtet (Fig. 2 und 4 L), andererseits können die Leisten geschlängelt von der mittleren Partie der

4) Agassiz, L.: l. c., Tab. Figuren 2, 3, 4, 5, 7 und 8.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 39.

Schuppe nach den Rändern verlaufen (Fig. 1 L). Die Leisten verzweigen sich mehr oder weniger und sind durch Anastomosen mit einander verbunden. Die Oberfläche der Leisten wird von einem mässigen, allgemein ausgebreiteten Schmelz gebildet, daher auch der Glanz. Dass die Leisten der *Holoptychius*-Schuppen aus der Verschmelzung der Sternchen oder Tuberkeln entstanden sind, geht nicht allein aus solchen Stellen hervor (Vergl. Fig. 5), wo man den Verschmelzungsprocess von Sternchen direct beobachten kann, sondern auch an vollkommen ausgebildeten Leisten, bei denen die strahlige Basis in vollständig ähnlicher Weise fortbesteht, wie wir sie in wohl erhaltenem Zustande bei sämtlichen Tuberkeln kennen gelernt haben. In letzterem Falle bemerkt man, gleichwie zwischen den Tuberkeln, die oberflächlich ausmündenden blutführenden Havers'schen Canäle als kleine runde Lücken.

In Betreff der unteren oder inneren Fläche ergiebt sich unter normalen Verhältnissen Folgendes: Die daselbst sichtbare concentrische Streifung bildet sich durch unregelmässig verbogene Linien von allgemein concentrischer Anordnung; dabei sind die Linien oder Streifen nicht sehr scharf ausgeprägt und bald näher an einander gerückt, bald mehr von einander entfernt. Dieses Verhalten hat Agassiz⁵⁾ sehr gut wiedergegeben. Hingegen spricht, wie ich glaube, die auf derselben Tafel befindliche Figur 6 für die Innenfläche von einer *Glyptolepis*-Schuppe⁶⁾. Zwischen den concentrischen Linien finden sich in regelloser Lagerung verschieden grosse rundliche kleine Lücken, welche zuweilen von einem Wall umgeben sind und die Ausmündungen der Havers'schen Canäle darstellen, in ähnlicher Weise, wie dies Pander für die *Glyptolepis*-Schuppen in seinem oben angeführten Citat angibt.

II. Histologischer Bau der *Holoptychius*-Schuppen.

Figur 6, 7 und 8.

Wie bereits erwähnt, gab Agassiz die Abbildung eines Querschnittes von der *Holoptychius*-Schuppe⁷⁾, in der jedoch die Darstellung höchstens zu einer schwachen Loupen-Vergrösserung verglichen werden kann. Andererseits ist die oben wörtlich citierte Schilderung der Mikrostruktur durch Agassiz im Grossen und Ganzen eine richtige, was umsomehr beachtenswert erscheint, als er, nach dieser seiner Abbildung geurtheilt, jedenfalls über technisch unvollkommene mikroskopische Praeparate verfügte. Ich erlaube mir demnach mit Hülfe der Figuren 6, 7 und 8 eine detaillierte Dar-

5) Agassiz, L.: l. c., Tab. Fig. 9.

6) Pander, Ch. H.: l. c., Tab. 7, Fig. 7 b.

7) Agassiz, L.: l. c., Tab. 24, Fig. 10.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 40.

stellung des histologischen Baues einer *Holoptychius*-Schuppe mitzuteilen. Es ist zunächst der verticale Querschnitt aus der Mitte der Schuppe (Fig. 6), welcher meiner Beschreibung als Wegweiser dienen soll. Selbst der flüchtigste Blick auf unsere Abbildung überzeugt uns davon, dass eine derartige Schuppe aus vier von einander sehr leicht und deutlich unterscheidbaren Schichten besteht.

1) Die äussere oder obere Schicht (Fig. 6. E) bildet einen zarten Beleg der darunter befindlichen Leistensubstanz, es ist eine Lage des ächten Schmelzes (Email), denn sie hat alle Eigenschaften des Letzteren; sie ist diejenige, welche die Oberflächen der sternchenförmigen Tuberkeln und Leisten bildet und diesen Gebilden das glänzende Ansehen verleiht. Selbstverständlich verbreitert sich diese Schmelzlage nur im Bereiche der Letzteren und überzieht nicht den bedeckten Vorderrand der Schuppe, der ausschliesslich aus der Knochensubstanz besteht.

2) In innigster Verbindung mit der vorangehenden Schicht steht die nächstfolgende oder zweite Schicht, die an unserer Figur 6 mit 1 bezeichnet ist, weil sie, wenn wir den Schmelz als Deckschicht betrachten, eigentlich den ersten wesentlichen Abschnitt der Schuppen-Substanz darstellt. Diese Schicht ist es nun, welche die Schuppen-Oberfläche mit den sternchen- und rippchen- oder leistenartigen Erhabenheiten versieht. Dieselbe besteht der Hauptmasse nach aus einer Grundmasse, die grösstenteils bei gewöhnlicher mikroskopischer Untersuchung homogen, glashell durchsichtig und nur in dem oberen unterhalb des Emails befindlichen Abschnitt bogenförmig und parallel gestreift erscheint (Fig. 6 L). In die Grundmasse sind eingelagert grobe und feine Canäle von verschiedener Dimension und Verlaufsrichtung. Die feinen unter ihnen werden von den Zahn- oder Dentinröhrchen (Fig. 6 Dr), die gröberen dagegen von den vielfach verästelten blutgefässeführenden Havers'schen Canälen gebildet (H'). Allenthalben sind beiderlei Canäle mit einander verbunden und bringen sammt der sie beherbergenden Grundsubstanz das Vasodentin (R. Owen) zu Stande.

Von der Art und Weise, wie sich nun die derart zu Stande gekommene Vasodentin-Substanz ausbreitet und entwickelt, hängen auch die Gestalt, Grösse und Menge der an der Schuppen-Oberfläche sichtbaren Höckerchen, Sternchen und Leisten oder Rippchen ab. Letztere zeigen an ihren verticalen Querschliffen ganz genau denselben Bau, wie die ausgebildeten (grösseren) sternchenartigen Höckerchen. Von unten nach oben, aus der Knochensubstanz hervorbrechend, drängen sich die Havers'schen Canäle teils in senkrechter oder schräg verticaler, teils in horizontaler oder schräg horizontaler Richtung in die Grundsubstanz der bezeichneten Gebilde hinein

(Figuren 6 und 7 H'), und entsenden, daselbst angelangt, die zu grösseren oder kleineren Büscheln gesammelten Dentinröhrchen (Fig. 6 Dr), die wiederum ihrerseits dichotomisch sich verzweigen, um zuletzt innerhalb der Grundmasse mit sehr feinen Ausläufern zu endigen.

Abweichungen von dieser Bauart zeigen sich an den im vorderen Drittel der Schuppen vorkommenden Sternchen oder Höckerchen (Vergl. Fig. 3 und 4 bei T), bei denen nur ein Havers'scher Canal oder mehrere Äste desselben mit einer grossen Anzahl von diffus angeordneten Dentinröhrchen auftreten,—ein Verhalten, das mit der allergrössten Wahrscheinlichkeit dem Jugendstadium der Tuberkeln entspricht, wo sich nämlich die Höckerchen entwickeln und somit dem Wachstum unterworfen sind. Diese Anschauung lässt sich nicht allein an in verticaler Richtung durch die kleinsten sternchenartigen Höckerchen angestellten Querschliffen, sondern auch an solchen von den ausgedildeten Tuberkeln unterstützen, indem man auch in letzterem Falle, und zwar unterhalb der grossen, höher im Querschliffe gelegenen Tuberkeln, in die Knochensubstanz der Schuppenbasis eingebettet, den erst genannten Tuberkeln vollkommen ähnliche Gebilde beobachten kann. Letztere Erscheinung dürfte, wie ich glaube, bei den anzustellenden Betrachtungen über den Schuppen-Aufbau im Allgemeinen eine besondere Berücksichtigung verdienen.

Auf die Leisten oder Rippchen der Schuppen-Oberfläche nochmals zurückkommend, muss ich die histologischen Verhältnisse schildern, wie sie sich an vertical ausgeführten Längsschnitten (sagittalen Längsschnitten) erweisen. Damit man diesfalls eine richtige Vorstellung von den obwaltenden Verhältnissen erhalten könnte, müssen verschiedenartig beschaffene Dünnschliffe mittelst des Mikroskopes geprüft werden, d. h. man muss die bezüglichen Beobachtungen an Schliffen von verschiedener Dicke anstellen. Am zweckmässigsten verfährt man, wenn man von dickeren zu sehr feinen Durchschliffen fortschreitet; auf die Weise erzielt man alsbald nicht nur einen klaren Überblick von dem Leistenbau, sondern erwirbt auch den genauen Einblick in die Detailverhältnisse derselben. Was solchermassen beobachtet wird, besteht kurz gefasst in Folgendem. Die glashell durchsichtige Grundsubstanz oder Grundmasse tritt innerhalb einer jeden Leiste als einheitlicher Abschnitt auf, der an seinen freien Oberflächen stets von zarter Emaildecke bekleidet ist. Die zahlreichen Dentinröhrchen zeigen ausser der an verticalen Querschnitten wahrnehmbaren Büschelform noch die von Fächern und Federfähnchen, was allerdings durch das Verhalten der Havers'schen Canäle hervorgerufen wird. Diese stellen innerhalb jeder einzelnen Schuppen-Leiste oder Rippe eine ganze Reihe von Gitterwerken dar, welche aus der verschiedenen Verlaufsweise und den Anastomosen oder Ver-

bindungsstücken derselben hervorgehen. Überhaupt entstehen die Gitterwerke in Folge der stärkeren, an den entsprechenden Stellen der Grundsubstanz vorkommenden Anhäufung von Havers'schen oder blutgefässführenden Canälen. Sämmtliche Gitterwerke werden untereinander durch stärkere und schwächere Canäle verbunden. Demnach stimmt die histologische Thatsache, wonach es innerhalb je einer Leiste gewissermassen zur Bildung selbstständiger Gitterwerke (Vergl. Fig. 7 bei H') kommt, mit der oben gegebenen Erörterung überein, der gemäss die makroskopisch nachweisbare Entstehung der Leisten oder Rippchen aus der Verschmelzung der sternchenförmigen Tuberkeln dargethan worden ist (Vergl. Fig. 5 bei L).

3) Die dritte oder mittlere Schicht der Schuppen-Substanz bildet nunmehr die Hauptmasse der Schuppe und setzt sich zusammen von echtem Knochengewebe, das seinem histologischen Charakter nach eine vermittelnde Stellung zwischen dem Röhren- und spongiösen Knochen höherer Vertebraten einnimmt. An unserer Figur 6 ist dieselbe mit 2 angemerkt, weil sie in histologischer Beziehung den zweiten wesentlichen Abschnitt der Schuppenmasse ausmacht. Diese Schicht zerfällt wiederum in zwei Abteilungen, in eine obere und eine untere. Die erste von diesen Abteilungen steht in inniger Verbindung mit der vorhergehenden Schicht (1) und charakterisiert sich besonders durch den an senkrechten Querschnitten der Schuppe sichtbaren Verticalverlauf der Havers'schen Canäle. Überdies sind die letzteren verhältnissmässig nicht so breit als in der darauf folgenden zweiten oder unteren Abteilung (H' H''), woselbst sie einen bedeutenderen Breitendurchmesser und meist eine Längsrichtung in ihrem Verlaufe aufweisen. Ab und zu kann man sich von dem geradezu als Regel zu bezeichnenden horizontalen Verlaufe der Havers'schen Canäle innerhalb der unteren Abteilung der Knochen-Schicht in der Weise überzeugen, dass man die Gesteinsstücke, welche grosse Mengen von Schuppen des *Holoptychius* führen, mit dem Hammer zerschlägt, worauf öfters Bruchflächen zum Vorschein kommen, an denen grössere oder kleinere Schuppen-Bruchstücke, zuweilen auch ganze Schuppen mit ihren entblössten Schichten zur Ansicht gelangen. Unter solchen Umständen konnte ich mehrmals und ganz deutlich an der flächenartig ausgebreiteten unteren Abteilung der Knochen-schicht beobachten, wie die Anwachsstreifen von den einzelnen Lagen oder Lamellen, die von den radiär verlaufenden Havers'schen Canälen durchbrochen waren, als unregelmässig concentrische Streifung erschienen sind; dabei sah es so aus, als würde die zwischen den Canälen befindliche Knochenmasse Rippchen bilden. Als ich das erste Mal dieser Erscheinung ansichtig wurde, glaubte ich mit einer Oberflächenansicht der *Rhynchonella livonica* oder

Atrypa micans zu thun zu haben; beide Formen finden sich bekanntlich am Sjas mit den *Holoptychius*-Schuppen gemeinschaftlich vor.

Indessen sind derartige in der Natur vorkommende Artefacte in praktischer Hinsicht nicht ohne Belang. So kann man sich bei ähnlichen Gelegenheiten ferner, um bei den *Holoptychius*-Schuppen zu verweilen, von der Zusammensetzung der inneren oder unteren Schuppen-Schicht aus gleichartigen Lamellen überzeugen. Noch mehr, ich sah Fälle, wo alle Schuppen-Schichten an einem einzigen Fragment abwechselnd entblösst waren, so dass ihre Anatomie und die gegenseitigen Beziehungen vollkommen erkannt werden konnten.

Auf diese Verhältnisse glaubte ich hinweisen zu müssen, damit namentlich die jüngeren Geologen bei ihren Untersuchungen in Russland auf derartige Erscheinungen ihre Aufmerksamkeit lenken könnten.

Durch den Umstand, dass die massenhaft auftretenden Sceletbestandteile der Fische in den devonischen Ablagerungen Russlands fast ausschliesslich als isolierte Stücke oder Fragmente vorkommen, können sehr oft in Folge von Abreibungen der Oberflächen, oder in Folge der eben erwähnten Kunstprodukte seitens der Fossilisationsprocesse fast unglaubliche Missverständnisse entstehen, die dann zu absonderlichen Bestimmungen führen können. Mir selbst ist ein Fall erinnerlich, wo ich bei meiner Excursion am Sjas ein Fossil als *Helodus* bestimmte, während ich mich nach der späterhin erfolgten Präparierung der Versteinerung und Vergleichung mit vielen anderen ähnlichen Objecten davon überzeugte, dass der vermeintliche *Helodus* nichts als ein Bruchstück des gewölbten Randes vom Gelenkknochen eines mächtigen Ruderorgans vom *Bothriolepis* war. Von mir wurden derartige Gelenkstücke in Juchora am Sjas gesammelt, an welchen Stellen vorkommen, die der abgeriebenen Oberfläche eines *Ptyctodus* zum Verwechseln ähnlich sehen. Es fiel gar nicht schwer ganze Reihen von derartigen Fällen aufzuzählen, doch will ich mich mit dem Gesagten begnügen.

Nach diesen allerdings nebensächlichen Bemerkungen nehme ich den Faden der Erläuterung des Schuppenbaues abermals auf. Zuletzt wurde die Beschaffenheit und die Verlaufsweise der Havers'schen Canälen erwähnt. In Betreff derselben ist noch nachzutragen, dass an Querschnitten in ihrer nächsten Umgebung concentrische Streifung mit ebenso angeordneten Knochenzellen erscheint, welche gewissermassen die Havers'schen Lamellen des Röhrenknochens der höheren Wirbeltiere nachahmt.

Die in beträchtlicher Anzahl vorhandenen Knochenzellen oder Knochenkörperchen (Fig. 7 Kz) sind verhältnissmässig von mittlerer Grösse, unregelmässig polygonal und besitzen sehr feine, kurze und spärlich verästelte Fortsätze oder Primitivröhrchen; letztere bilden untereinander

zierliche Netze. Zwischen diesen treten vereinzelte kreisrunde Lücken (Fig. 7 K) hervor, die in verschiedenen Entfernungen von einander zerstreut liegen und ohne Zweifel eine weitere Kategorie von Circulations-Röhren darstellen. Dieselben konnte ich sehr gut an horizontalen Dünnschliffen sehen, und zwar bloss aus der oberen, an die Tuberkel- und Leisten-schicht angrenzenden Abteilung der Knochenschicht. Diese Canälchen sind um ein Bedeutendes enger als die Havers'schen blutgefässeführenden Röhren und haben dagegen einen viel grösseren Durchmesser als die stärksten Dentinröhrchen, dürfen demnach weder mit den einen, noch mit den anderen auf eine Stufe gestellt, sondern müssen vielmehr als ein den *Holoptychius*-Schuppen eigenartiges histologisches Element betrachtet werden. So viel über die Knochenschicht.

4) Endlich kommt die untere oder innere Schicht, sie ist in der Figur 6 mit 3 bezeichnet, weil sie hinsichtlich der histologischen Charaktere einen wesentlichen Abschnitt der Schuppe vorstellt. Im Ganzen und Grossen stellt auch diese Schicht der Schuppe ihrer Consistenz und Bauart nach ein Knochengewebe dar. Christian Pander bezeichnete dieselbe als *Isopedin*. Allein diese Schicht unterscheidet sich von dem Gewebe der vorhin besprochenen Knochensubstanz in mehrfacher Hinsicht. Zunächst fallen die regelmässigen Lamellen von paralleler Anordnung (Fig. 6 L') neben den zarten, spindelförmigen Knochenzellen (Kz) auf. Letztere sind mitunter so dünn und ohne jedwede Spur von Primitivröhrchen, dass es zuweilen unmöglich ist, sie von faserartigen Gebilden zu unterscheiden, zumal, wenn wir jene, die Lamellen in senkrechter und schräger Richtung durchbrechenden faserähnlichen, von bituminöser Substanz durchtränkten Streifen berücksichtigen, mit denen sich die Knochenkörperchen vermengen und die Unterscheidung in Form, Farbe und Lage zwischen beiderlei Elementen unmöglich machen. Das Stückchen des horizontalen Schliffes von einer Lamelle fand seine möglichst naturgetreue Abbildung in der Figur 8 der beigegebenen Tafel. Wir sehen Knochenzellen von verschiedener Grösse, bald mit, bald ohne Primitivröhrchen, bald hell, bald schwarz, je nachdem sie mehr oder weniger von bituminöser Substanz erfüllt worden sind. Die Lagerungsweise der Knochenzellen und ihnen ähnlicher Elemente deutet wohl die Anordnung der Cutisfasern an, von denen die Lamellen gebildet worden waren. Zwischen den Knochenkörperchen treten ziemlich spärlich und in nicht unbedeutenden Entfernungen von einander Hohlräume auf (H'), welche die Querschnitte der Havers'schen Canäle darstellen; unter diesen fallen namentlich die eckigen durch ihre eigenartige Form auf. Von den Havers'schen Canälen muss ich ausserdem bemerken, dass die stärksten oder dicksten von ihnen sich ausschliesslich auf den centralen Abschnitt der

Schuppe beschränken, wo sie als umwallte oder freiliegende grosse, dem unbewaffneten Auge äusserlich der Schuppe sichtbar gemachte Lücken erscheinen, während sie an den lateralen Abschnitten und den Rändern der unteren oder inneren Schuppen-Oberfläche nicht so zahlreich und von geringerem Caliber auftreten. Derartige Beschaffenheit der Ein- und Austrittsöffnungen von Blutgefässcanälen hängt höchst wahrscheinlich mit der Bildung oder mit dem Wachstum der Schuppe zusammen.

Aus dem Gesagten gehen die wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die Mikrostruktur zwischen den Schuppen-Schichten 3 und 4 genügend hervor. Prüft man auf die Letztere hin eine grössere Zahl von vertical und horizontal angefertigten Dünschliffen, so wird man sehr lebhaft an den mikroskopischen Bau vieler recenter Knochenfische erinnert, bei denen die Schuppenbasis in ähnlicher Weise wie die untere oder innere Schicht der *Holoptychius*-Schuppen aufgebaut erscheint, wo gleichfalls parallele Lamellen mit spindelförmigen Knochenzellen und senkrecht aufsteigende Fasern demselben Schuppenabschnitt das charakteristische Gepräge verleihen.

An die Schilderung der Mikrostruktur dürfte sich die Mitteilung der Polarisationserscheinungen in den verschiedenen Regionen oder Schichten der *Holoptychius*-Schuppen in zweckmässiger Weise anschliessen. Die diesbezüglichen, an verticalen Quer- und horizontalen Längsschliffen unternommenen Beobachtungen kann man in wenige Worte zusammenfassen. An verticalen Querschliffen zeigt sich unter dem Mikroskop zwischen + Nicolsprismen eine dunkle senkrechte Streifung, zwischen diesen leuchten helle Streifen unter lebhaften Polarisationserscheinungen hervor. An horizontalen Längsschliffen haben die dunklen Streifen oder Linien prismatische Form. Wir sehen also, dass die Schmelzdecke aus Prismen besteht, wie der Schmelz der Mundzähne. Die hell durchsichtige und homogene Grundsubstanz des Vasodontins von den Höckern, Leisten, ferner die bei gewöhnlicher mikroskopischer Untersuchung mit völlig gleichen optischen Eigenschaften auftretende Grundmasse der knöchernen Schuppenbasis zeigt zwischen + Nicols allenthalben sowohl in den Quer-, als den Längsschliffen eine dunkle geflechtartige Streifung, welche sich von der sie umgebenden und lebhaft polarisierenden Masse deutlich abhebt. Die dermaassen bekundete Streifung entspricht der Faserung von der Grundsubstanz irgend eines Röhrenknochens höherer Wirbeltiere. Allerdings besitzen die in polarisiertem Lichte beobachteten Geflechte beider Grundsubstanzen nicht dieselben Eigenschaften bezüglich der Dimensionen und Dichtigkeit, da sie in der Grundsubstanz der Tuberkeln und Leisten dichter und feiner sind, wie diejenigen in der knöchernen Schicht oder der Schuppenbasis; desgleichen ist die dunkle geflechtartige

Streifung oder Faserung der oberen Knochenschicht verschieden von jener der unteren Schicht (*Isopedin*). Auf eine detailliertere Beschreibung dieser Polarisationserscheinungen einzugehen, finde ich unzweckmässig, umso mehr als das Wesen derselben durch das eben Erwähnte genügend gekennzeichnet erscheint, und ich andernfalls weit über die Gränzen der vorliegenden Untersuchungen hinausgreifen würde.

Nachdem wir uns im Vorstehenden mit der mikroskopischen Structur bekannt gemacht, wollen wir uns weiterhin der allgemeinen Beurteilung des Schuppenbaues und der Vergleichung desselben in Bezug auf Schuppen von anderen fossilen und recenten Fischen zuwenden; bieten doch die mikroskopischen Verhältnisse diesfalls die Grundlage für die theoretische Auffassung der Bildung von den *Holoptychius*-Schuppen einerseits, während andererseits die Vergleichung des histologischen Baues verschiedener Schuppen zu allgemeinen Gesichtspuncten über Organisationswandlungen im Hautscelette führen dürfte.

Damit diese Doppel-Aufgabe in übersichtlicher und zusammenhängender Weise erledigt werden könnte, will ich, selbst auf die Gefahr der Wiederholung hin, den Bau der *Holoptychius*-Schuppe recapitulieren. Eine jede *Holoptychius*-Schuppe besteht, wie wir nunmehr wissen, aus vier Schichten von verschiedener Mikrostructur, wenngleich die zwei unteren, die Schuppenbasis bildenden, einer Gewebsart angehören. 1) Die erste oder äusserste besteht aus der zarten Schmelzdecke, welche die sternchenförmigen Höckerchen oder Tuberkeln und Leistchen oder Rippchen äusserlich überzieht; dieselbe fehlt am vorderen Schuppenrande. 2) Die Schicht der Sternchen und der aus Verschmelzung letzterer hervorgegangenen Leistchen oder Rippchen; diese Schicht erstreckt sich auf der ganzen Schuppe, ausgenommen den Vorderrand der Schuppe und besteht aus Vasodentin (R. Owen). 3) Die mittlere Schicht oder Knochenschicht mit einer oberen, meist von quer oder senkrecht aufsteigenden Havers'schen Canälen durchsetzten Lage und mit einer unteren, meist mit horizontal verlaufenden Havers'schen Canälen ausgestatteten Lage. Die ganze Schuppen-Schicht weist im Wesentlichen den Charakter eines schwammigen oder spongiösen Knochengewebes auf; aus ihr geht eigentlich der Grundstock oder die Hauptmasse der Schuppe hervor. Quantitativ entwickelt sich dieselbe am stärksten am vorderen Schuppenrande und im centralen Schuppenabschnitt, dagegen nimmt sie in der Richtung gegen die Seitenränder und den Hinterrand der Schuppe allmählig ab. Endlich 4) die innere Schicht oder innere Knochenschicht, das *Isopedin* (Chr. Pander). Dieselbe setzt sich aus parallel angeordneten dünnen Lamellen, spindelförmigen, an Primitivröhrchen armen Knochenzellen von schräger Anordnung zusammen; zwischen den Knochen-

körperchen verlaufen in den einzelnen Lamellen senkrechte Fasern. Diese Schicht erreicht ihre Mächtigkeit in der Mitte und am Hinterrande der Schuppe, während sie am Vorderrande und den Seitenrändern abnimmt.

Vergleicht man das eben Angeführte mit dem, was Pander in dem bereits oben wörtlich abgedruckten Citat über den histologischen Bau der *Glyptolepis*-Schuppe sagt, so müssen wir im Allgemeinen eine Übereinstimmung in der Bauart zwischen den Schuppen des *Holoptychius* und *Glyptolepis* zugeben. Bei beiden Geschlechtern findet sich in gleicher Weise die Emailsicht, bei beiden sehen wir die Tuberkelschicht, deren Substanz ich beim *Holoptychius* als Vasodentin bezeichne, während Pander dieselbe Substanz beim *Glyptolepis*, nach dem Vorgange von Williamson, Kosmin nennt. Der Unterschied zwischen beiden Gebilden liegt nur in quantitativer Beziehung; bei *Holoptychius* sind die Tuberkeln und Leisten oder Rippen grösser als bei *Glyptolepis*, hingegen beobachtet man beiderseits denselben mikroskopischen Bau, indem da und dort Havers'sche (Medullar- oder gefässführende) Canäle existieren, welche die Zahn- oder Dentinröhrchen büschelförmig in allen möglichen Richtungen innerhalb der sie einschliessenden Grundmasse entsenden. Demnach haben wir es in beiden Fällen mit dem zahnartigen Vasodentin zu thun, das sich bei genauer Beobachtung von der ächten Knochensubstanz deutlich unterscheiden lässt. Nach meinen Untersuchungen vermag ich deshalb auch der bereits citierten Ansicht Pander's von dem Übergange des Knochens in das Vasodentin (Kosmin) nicht beizustimmen.

Immerhin bestehen Unterscheidungsmerkmale zwischen *Holoptychius*- und *Glyptolepis*-Schuppen, die man an vertical ausgeführten Querschnitten selbst winziger Fragmente mittelst des Mikroskopes eruieren kann. Zunächst ist die mittlere Knochenschicht viel schwächer bei *Glyptolepis* entwickelt, und man kann daselbst nicht, wie bei *Holoptychius*, zwei verschiedene, obere und untere Lagen unterscheiden. Ferner ist die untere Knochenschicht, das Isopedin, mit Bezugnahme auf die Anordnung der Knochenzellen verschieden. Die letzteren sind bei *Glyptolepis* wie bei *Osteolepis* und noch anderen devonischen Fischen, entsprechend der regelmässig parallelen Lamellierung, gleichfalls regelmässig parallel und horizontal gelagert; wir brauchen bloss einen flüchtigen Blick auf die Figuren 7 und 8 der beigegeführten Tafel und auf die von Pander gegebenen⁸⁾ zu werfen, um uns von den bestehenden Unterschieden sofort zu überzeugen.

Anderweitige histologische Unterscheidungsmerkmale ergeben sich ferner aus der Vergleichung der *Holoptychius*-Schuppen mit denen anderer

8) Pander, l. c., Tab. 5, Fig. 22.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 48.

Lepidoganoiden. Diesbezüglich mögen die Worte, mit denen Pander die mikroskopische Structur der harten Teile des *Osteolepis* schildert, wiederholt werden⁹⁾: «Macht man einen verticalen Längs- oder Querschnitt durch die Mitte einer Schuppe, wie er in Tab. 5, Fig. 8 gegeben ist, so unterscheidet man den unteren Knochen von der oberen Schuppe augenblicklich. Ersterer, am unteren Rande mit 9, 5 bezeichnet, besteht aus einer homogenen Grundsubstanz mit strahligen Knochenzellen, in welcher die Gefässcanäle grösstenteils horizontal verlaufen, sich netzartig durch Anastomosen verbinden und von concentrischen Schichten umgeben werden. Ihr Gefässcanalsystem scheint von dem der Schuppe ganz abgeschlossen zu sein und nur an ihrer Peripherie steigen verticale Stämme durch das Isopedin in die Substanz hinauf. Das Isopedin, die mittlere Knochen- substanz und das Kosmin sind bei den Schuppen von *Osteolepis* ganz auf ähnliche Weise gebildet wie bei *Dipterus*, es findet nur der Unterschied statt, dass bei ersterem, wie bei *Diplopterax* und *Megalichthys* eine höchst auffallende Regelmässigkeit in dem Verlaufe der vertical aufsteigenden Canäle und ihren Ausmündungen auf der Oberfläche vorhanden ist. Während bei *Dipterus* keine vorgeschriebene Ordnung in der Stellung der äusseren Öffnungen zu sein scheint, bleiben sie hier nach allen Richtungen in gleichen Entfernungen von einander. Man sieht dies sehr gut in einer auf Tab. 5, Fig. 9 gegebenen Zeichnung nach einem fast horizontal gemachten Schlitze. In Folge dieser, in gleichen Abständen von einander gestellten Poren auf der Oberfläche, erhalten die zwischen ihnen liegenden, aus Kosmin bestehenden Platten, die durch anastomosirende horizontal verlaufende und mit den Poren communicirende Markkanäle begrenzt werden, gleichfalls sehr regelmässige Begrenzungen sowohl in Rücksicht ihrer Gestalt, als Grösse».

Die hier citierten Verhältnisse zeigen sehr klar, wie die Unterschiede im Baue der *Holoptychius*-Schuppen und anderer um so grösser werden, je weitere Fisch-Gruppen in den Kreis der Vergleichung einbezogen werden. Je specieller wir uns in das Vergleichen einlassen, desto bestimmter treten die vorhin genannten Unterscheidungsmerkmale von den *Holoptychius*-Schuppen hervor. Sie sind es auch, welche uns deutlich zeigen, dass die Schilderungen von W. C. Williamson¹⁰⁾, wie bereits Eingangs dieser Zeilen erwähnt, ihren Bezug auf die Mikrostruktur der *Glyptolepis*- und nicht der *Holoptychius*-Schuppe haben können.

9) Pander, l. c., pag. 19.

10) Williamson, W. C.: On the Microscopical Structure of the Scales and Dermal Teeth of some Ganoid and Placoid Fishes. Philosophical Transactions, p. 2. London 1849. Tab. 42, Fig. 24 und pag. 459.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 49.

mente der *Placoidschuppen*, indem in derselben Schicht aus der Concrenscenz der *Placoidschuppen* eine Modification hervorging, welche noch weitere Differenzierung bei den *Lepidoganoiden* und den *Placoganoiden* erfährt; in ihrer oberen Knochenschicht (mittleren Schicht) enthält die *Holoptychius*-Schuppe das Aequivalent des Basalplättchens oder des Cements von *Placoidschuppen*, sowie der knöchernen Basis von *Lepidoganoiden* und *Placoganoiden*, während sie in ihrer unteren Knochenschicht (*Isopedin*) eine noch weitere Modification der Knochenschicht bekundet, welche wiederum ihre extremen Formen in den Schuppen der Teleostier erlangt. So sehen wir also, dass in der *Holoptychius*-Schuppe die Schichtencomplexe des Hautscelettes sämtlicher Fische, ja sämtlicher Placovertebraten (= die mit Hautknochen ausgestatteten Amphibien, Reptilien und Säugetiere) enthalten sind. Demnach bilden diese compliciert gebauten Schuppen einen Knotenpunkt, in welchem wir mehrere Bahnen der phylogenetischen Vorgänge von den Ossificationsprocessen des Vertebraten-Hautscelettes erblicken dürfen. Darum gehören auch die *Holoptychius*-Schuppen zu jenen Formen, deren Entwicklung in eine frühe Erdperiode fällt, und deren Bau naturgemäss von jenem der in späteren und gegenwärtigen Perioden entstandenen Formen in hohem Masse abweichen muss.

Man hat zwar früher die *Holoptychius*-Schuppen mit jenen des in Guyana lebenden, gleichfalls gewaltigen Fisches, *Sudis* (*Arapaima*) *gigas* Cuv. verglichen, jedoch mit Unrecht, denn letztere Schuppen bestehen ausschliesslich aus einer Knochensubstanz und können demnach niemals den *Lepidoganoiden*, sondern den *Placoganoiden* zugeteilt werden, was ich durch Abbildung und eingehendere Erörterung bei einer späteren Gelegenheit nachzuweisen gedenke.

Zur Systematik.

Nach dem Vorgange von L. Agassiz, der die in Russland vorkommenden *Holoptychius*-Schuppen mit Speciesnamen belegte, finde ich mich gleichfalls veranlasst, zufolge der von mir beobachteten Unterschiede in den Oberflächen-Verzierungen folgende neue Arten vorzuschlagen.

Holoptychius varius nov. sp.

Figuren 1 und 5.

Oberes Devon. Montzowo am Sjas im St. Petersburger Gouvernement und an den Ufern des Flusses Aa in Livland.

Mittelgrosse Schuppen, breiter als lang, verhältnissmässig dick, mit schmalem Vorderrand (*V*) und geringer Anzahl von radiär angeordneten, sternchenförmigen und meist kleinen Tuberkeln (*T*). Die wesentliche Charakteristik dieser Schuppen liegt in der abweichenden Beschaffenheit und Anordnung der Leisten oder Rippen (*L*); dieselben sind nämlich bedeutend dünner als bei den Schuppen anderer Arten und vielfach geschlängelt. Die Leisten treten ausserdem von der Mitte der Schuppe aus hervor und erstrecken sich in gleicher Weise nach vorn, hinten, rechts und links.

Wenn es mir gestattet ist, aus der beobachteten Schuppen-Anzahl auf das Vorkommen zu schliessen, so dürfte diese Art von *Holoptychius* keine besondere Verbreitung gehabt haben, denn ich fand unter den vielen Schuppen nur 6 derartige Exemplare.

*Holoptychius superbis*¹⁴⁾ nov. sp.

Oberes Devon. Fluss Aa, Neuhausen in Livland und Juchora am Sjas.

In einer meiner früheren Arbeiten habe ich devonische Schuppen beschrieben, welche ich nach dem Vorgange vom Prof. v. Möller dem *Dendrodus* zugeeignet habe. Zum Schlusse meiner Beschreibung jener Schuppen sagte ich Folgendes¹⁵⁾. «Die im Vorstehenden gegebene Schilderung der makroskopischen und mikroskopischen Verhältnisse stimmt indessen ausschliesslich mit denen überein, welche ich in einzelnen Fällen mit Hilfe von Dünnschliffen bei den als Unterkiefer bekannten Stücken beobachten konnte. Die Identität in den Oberflächenverzierungen und im histologischen Baue zwischen den als *Dendrodus*-Unterkieferstücken und den von mir untersuchten und in gar keinem Zusammenhange mit Kopf- oder Extremitäten-Teilen gefundenen Schuppen veranlasste mich, die letzteren als dem *Dendrodus* im ursprünglichen Sinne des Wortes gehörig zu betrachten». Wie dieses Citat erweist, war meine damalige Bestimmung auf einem Analogieschluss gegründet.

In neuester Zeit zweifelt Prof. Dr. H. Trautschold an der Richtigkeit meiner Ansicht und glaubt, dass die Dendrodonten (Cricodonten Trautschold), wenn man nach der Beschaffenheit des Schädels urtheilt, schwerlich an ihrem Rumpfe Schuppen besessen hätten. Ich führe hier einige Sätze von Prof. Dr. Trautschold, die mich auf die erneute Untersuchung der in Rede stehenden Schuppen gebracht, wörtlich an. Prof. Trautschold sagt¹⁶⁾:

14) Vergl. Rohon, l. c., Taf. I, Figuren 7 und 8; Taf. II, Figuren 15, 16, 17, 18 und 20.

15) Ibidem, pag. 9 und 10.

16) Trautschold, H.: Ueber vermeintliche Dendrodonten. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Jahrgang 1889, pag. 622.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 50.

«Es muss noch mehr auffallen, dass von Juchora am Sjas von jenen Schuppen noch nichts bekannt ist, während hier gerade Teile des Kopfes (nämlich vom *Dendrodus*) augenscheinlich nicht zu den Seltenheiten gehören. Ferner sind bei Juchora die Schuppen von *Holoptychius* häufig. Schuppen, die nicht dicker und nicht weniger zerbrechlich sind, als die angeblichen von Dr. Rohon beschriebenen *Dendrodus*-Schuppen von der Aa und Neuhausen. Nichtsdestoweniger hält der genannte Verfasser die letzteren für Schuppen von Dendrodonten u. s. w.».

Auf die Ausführungen des Prof. Dr. Trautschold will ich hier nicht eingehen, da dies an einer andern Stelle geschehen wird, und will nur bemerken, dass es mir unlängst gelang, in Juchora mehrere Schuppen und Bruchstücke zu finden, welche makroskopisch und mikroskopisch identisch sind mit den von mir als *Dendrodus*-Schuppen bestimmten Exemplaren, welche ich aber mit Gegenwärtigem einer neuen Species, *Holoptychius superbis* zuteile. Einige von derartigen von mir bei Juchora, am linken Sjas-Ufer, gesammelten Exemplaren fanden sich isoliert in Mergeln, andere fand ich zusammen mit Unterkieferstücken, deren Oberflächen ausschliesslich mit sternchenförmigen Höckern, wie bei den Schuppen, verziert — und bei denen *Dendrodus*-Zähne in Fragmenten vorhanden waren. Dieser Befund führt mich nun zu einem diametral entgegengestellten Analogieschluss, für dessen grössere Wahrscheinlichkeit und Berechtigung der identische histologische Bau der zahlreichen von mir untersuchten *Holoptychius*-Schuppen, über deren Zugehörigkeit zum *Holoptychius*-Geschlecht nicht gezweifelt werden kann, deutlich spricht. Diesbezüglich brauchen wir wohl nur die Abbildungen meiner citierten Dendrodonten-Arbeit mit den Abbildungen beifolgender Tafel oberflächlich zu vergleichen.

Wenn indessen die fraglichen Schuppen dem *Holoptychius* angehören, so müssen allenfalls auch die mit ihnen zusammengefundenen Kieferstücke mit sternchenartiger Ornamentik und ganz gleicher mikroskopischer Structur dem *Holoptychius*, und zwar dem *H. superbis* zugeteilt werden.

Diagnose der Schuppen vom *Holoptychius superbis*. Lichtgraue oder rötlichbraune Schuppen von unregelmässiger rundlicher Gestalt, deren äussere oder freie Oberfläche ausschliesslich mit zierlichen, sternchenförmigen Höckern oder Tuberkeln versehen ist. Letztere beginnen in der Nähe des Vorderrandes mit einer meist radiären Anordnung, während sie die übrige Schuppen-Oberfläche dichtgedrängt bedecken. Die verschiedenen grossen Sternchen sind mit einer zarten Schmelzdecke bekleidet und meistens rundlich, seltener dellenartig eingedrückt. Die mikroskopische Structur dieser Schuppen stimmt mit der aller übrigen *Holoptychius*-Schuppen vollkommen überein.

Zu denselben Schuppen gehören sehr wahrscheinlich auch die von E. Eichwald als *Sclerolepis* beschriebenen und abgebildeten¹⁷⁾ Schuppen-Fragmente. Über dieselben schreibt Eichwald Folgendes¹⁸⁾: «Zu den untergegangenen Fischgattungen unserer Gegend gehört auch, wie es mir scheint, diese neue Gattung (*Sclerolepis* Eichw.), die sich hauptsächlich in kleinen Bruchstücken der harten Emailhaut erhalten hat; sie gleicht einigermassen der Haut des *Scaphodus* aus den oberen silurischen Schichten Englands; auf diesen Bruchstücken des harten Emails bemerkt man eiförmige, an der Spitze eingedrückte, also vertiefte, stark glänzende Höckerchen, von denen sich nach allen Seiten kleine Strahlen hinziehen und daher der Oberfläche ein sternförmiges Aussehen verleihen.... Die sehr zierliche, mit fast demantartig glänzender Schuppenhaut bedeckte Art, nenne ich *Scl. decoratus* und beobachtete sie bisher nur am Ufer der Slawjanka in den devonischen Schichten».

Was endlich die geographische Verbreitung der *Holoptychius*-Schuppen anbelangt, so sind es diejenigen des *Holoptychius nobilissimus* Ag., welche die grösste Verbreitung erlangen und Ablagerungen des devonischen Systems von grossen Entfernungen mit einander vereinigen; so finden sich Schuppen der genannten Art z. B. bei Wittenhof am Marienbach, bei Adamshof an der Sudde, in Livland gelegen, ferner am Sjas und Slawjanka im St. Petersburger Gouv., am Flusse Prikscha im Nowgorod'schen Gouv., in Central-Russland im Orlow'schen Gouv. u. s. w. Wie man sieht, ist die horizontale Ausbreitung dieser *Holoptychius*-Species im europäischen Russland eine sehr bedeutende. Überblickt man weiterhin die Fundorte von sämtlichen *Holoptychius*-Schuppen, so fällt hierbei der Umstand auf, dass von diesen Schuppen bloss die Mergel und Sandsteine der oberen Abteilung des Devons bewohnt werden. Prof. Grewingk¹⁹⁾ hat schon vor Jahren diese Thatsache erwähnt, dass nämlich der *Holoptychius* in Livland nur aus den höheren Horizonten der Dolomitetage und aus den oberen Sandsteinen bekannt geworden sei.

Resultate der Untersuchungen.

1. Die meistens unregelmässig runden *Holoptychius*-Schuppen sind an ihrer Innenfläche glatt und dürftig concentrisch gestreift, an ihrer äusseren

17) Eichwald, E.: Nachtrag zu der Beschreibung der Fische des devonischen Systems aus der Gegend von Pawlowsk (St. Petersburger Gouvern.). Bulletin der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften zu St. Petersburg. № IV. 1846. Taf. X, Figuren 16 und 17.

18) Eichwald, E.: Ueber fossile Fische des devonischen Systems in der Umgegend von Pawlowsk bei St. Petersburg. Karsten's und v. Dechen's Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde. Bd. XIX. Berlin 1845, pag. 672.

19) Grewingk, C.: Geologie von Liv- und Kurland mit Inbegriff einiger angrenzenden Gebiete. Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 1. Serie. Bd. 2. Dorpat 1861, pag. 533.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I. p. 53.

Oberfläche tuberculiert und gerippt. Die Tuberkel haben stets eine sternchenförmige Gestalt von verschiedener Grösse und sind teilweise radiärartig geordnet oder auf der freien Aussenfläche der Schuppe regellos zerstreut.

2. Der mikroskopischen Structur nach besteht jede *Holoptychius*-Schuppe aus vier innig vereinigten Schichten: 1) aus einer oberen zarten Emailschicht, 2) aus der zahnartigen, vom Vasodentin gebildeten Höcker- oder Tuberkel- und Leisten- oder Rippenschicht, 3) aus der oberen Knochenschicht (spongiöses Knochengewebe) und 4) aus der unteren parallel lamellösen Schicht (innere Knochenschicht oder Isopedin).

3. Die *Holoptychius*-Schuppe kann auf Grund ihres histologischen Baues morphologisch folgendermaassen definiert werden: In ihrer Email-Tuberkel- und Leistenschicht repräsentiert sie eine Modification der Placoidschuppen (*Selachii*), welche weitere Wandlungen bei den *Placoganoidei* und *Lepidoganoidei* durchläuft; in ihrer inneren Knochenschicht (Isopedin) besitzt sie ein Aequivalent der Schuppenbasis von Knochenfischen (*Teleostei*).

4. Wir sehen also in den *Holoptychius*-Schuppen die Schichtencomplexe aller Fische, ja selbst aller Placovertebraten (= mit Hautknochen ausgestatteten Amphibien, Reptilien und Säugetiere) vereinigt, und dürfen demnach den complicierten Bau derselben als eine Vereinigung phylogenetischer Bahnen der Ossificationsprocesse innerhalb des Hautskelettes der Vertebraten betrachten.

5. Ausser den bereits bekannten Formen, *Holoptychius giganteus* Ag., *H. nobilissimus* Ag. kommen im europäischen Russland noch zwei Arten, *H. superbis*. nov. sp. und *H. varius*. nov. sp., vor.

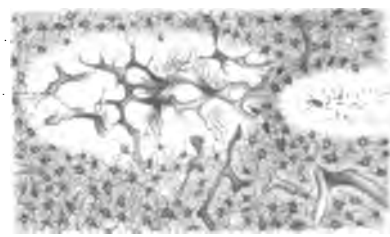
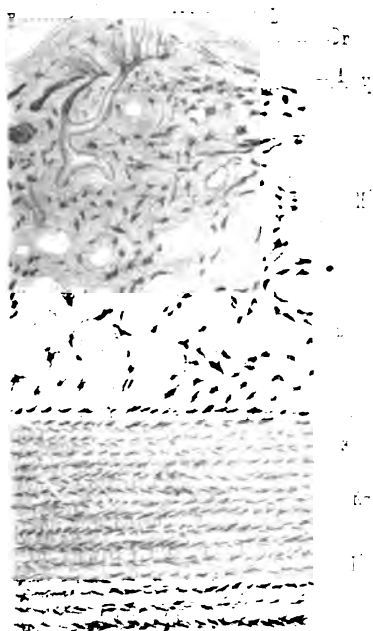
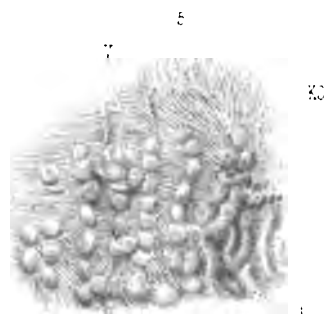
Tafel-Erklärung.

- Figur 1. *Holoptychius varius* nov. sp. V = Vorderrand, H = Hinterrand der Schuppe, T = sternchenförmige Höckerchen, L = Leisten oder Rippen der äusseren Schuppen-Oberfläche. Natürliche Grösse.
- Figuren 2 und 3. *Holoptychius giganteus*. V = Vorderrand, H = Hinterrand, T = sternförmige Tuberkel, L = Leisten. Äussere Flächenansicht. Natürliche Grösse.
- Figur 4. Jugendform von der Schuppe des *Holoptychius giganteus*. V = Vorderrand, H = Hinterrand, T = sternförmige Tuberkel der äusseren Oberfläche. Natürliche Grösse.
- Figur 5. *Holoptychius varius*. V = Vorderrand, KS = Knochensubstanz, L = Leisten oder Rippen. Dreimalige Vergrösserung. Dasselbst ist die Gestalt der Höckerchen und deren Beziehungen zu der Knochenschicht dargestellt.
- Figur 6. Querschnitt von der Schuppe des *Holoptychius giganteus*. E = die Schmelzschicht Email, Dr = Dentinaröhrchen, 1 = die Tuberkelschicht, H = Havers'scher Canal, 2 = die mittlere oder obere Knochenschicht, H' = Querschnitte von Havers'schen Canälen, 3 = innere Knochenschicht (Pander's Isopodin), Kx = Knochenzellen Knochenkörperchen, L' = Lamellen, L = parallele Streifung. Stark vergrössert.
- Figur 7. Horizontalschliff von der Schuppe des *Holoptychius superbis* nov. sp. Kx = Knochenzellen, H = Havers'scher Canal, K = anderartige Canälchen. Stark vergrössert.
- Figur 8. Horizontalschliff von der inneren Schuppenschicht: Isopodin des *Holoptychius nobilissimus*. Kx = Knochenzellen, H = Havers'sche Canäle. Stark vergrössert.



Néogène et paléol.

Paléontologie des reptiles en France



Gez v Kocin

Gez v Kocin

Ichthyologische Bemerkungen aus dem Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Von S. Herzenstein. (Lu le 29 mai 1890.)

Beim Bestimmen und Ordnen der ichthyologischen Sammlung des Zoologischen Museums, wobei ich mich selbstverständlich an Günther's Catalogue of Fishes gehalten habe, fand ich eine nicht unbeträchtliche Zahl von Fischarten, die sich weder nach dem genannten Catalog, noch nach anderen ichthyologischen Werken bestimmen liessen, und die ich daher für neu halten muss. Die Beschreibung dieser neuen Arten bildet den Gegenstand der vorliegenden Abhandlung und ich will derselben noch Bemerkungen hinzufügen über bereits bekannte Arten, die aber in der einen oder anderen Hinsicht nicht ausführlich genug beschrieben sind, oder aber von denen wir interessante Varietäten besitzen.

***Cottus nivosus* n. sp.**

8719. Sin. St. Olga. Maximowicz. 1868. (1) ¹⁾.

D. 9/15. A. 13. P. 17. V. 4.

C. altitudine corporis $4\frac{1}{9}$, longitudine capitis $2\frac{3}{8}$ in longitudine corporis. Oculis diametro $4\frac{1}{9}$, in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ distantibus. Cristis duabus parum elevatis et vix flexuosis in vertice; vestigiis tuberculorum minimis ad oculorum margines postero-superiores. Praeoperculo spinis 3 armato. Dentibus vomerinis bene evolutis. Linea laterali 34 tubulis osseis formata. Cute laevi. Ventre excluso, toto corpore maculis albis parvis crebris ornato.

Die grösste Körperhöhe, welche ca. 3 mal die kleinste übertrifft, ist $4\frac{1}{9}$ mal in der Körperlänge enthalten.

1) Die Exemplare werden hier genau in derselben Weise angeführt, wie in dem Generalcataloge der akademischen Sammlung, d. h. zuerst die №, dann der Fundort, dann der Sammler, darauf das Jahr der Acquisition, endlich in Klammern die Zahl der Individuen in dem betreffenden Glase, wobei (+) bezeichnet, dass mehr wie 6 Stück in einem Glase vorhanden sind; «sicc.» bedeutet ausgetrocknetes, «eff.» ausgestopftes Exemplar.

Der Kopf ist ebenso breit wie hoch, indem jede dieser Dimensionen etwa $\frac{1}{2}$ der Kopflänge gleichkommt. Die Kopflänge macht $\frac{8}{10}$ der Körperlänge aus. Auf dem Scheitel erheben sich 2 kaum gebogene, vom hinteren Ende des oberen Augenrandes zum Nacken hinziehende und dort etwas convergirende Leisten, deren grösster Abstand von einander einem Augendiameter ein wenig nachsteht. Etwas nach innen vom vorderen Ende dieser Leisten bemerkt man jederseits noch eine ganz unbedeutende lineäre Erhabenheit und etwas vor dieser, am Augenrande, einen ganz geringen, ein winziges Hautläppchen tragenden Höcker. Die Augenränder sind etwas erhaben, wesshalb der Interorbitalraum ein wenig concav erscheint. Vor und zwischen den Augen, über der Nasenspitze, sitzen 2 kurze spitze Dörnchen. Das hintere Maxillenende fällt unter den hinteren Augenrand. Das Praeoperculum trägt 3 Stacheln: einen obersten, welcher an Länge etwa $\frac{1}{5}$ Augendiameter beträgt, nach oben und hinten sieht und bis zur Mitte der Operkel-Länge reicht; einen mittleren, der nahe der Wurzel des ersten entspringt, bedeutend kürzer und nach hinten gerichtet ist; endlich einen unteren, der von dem gleich grossen zweiten weit absteht und nach vorn und unten schaut. Die Leiste des Operculum endet hinten in einen spitzen, kurzen Stachel. Das Suboperculum trägt auch einen nach unten gerichteten, an Länge seinem horizontalen Theile ungefähr gleichkommenden Dorn. Fläche, zerstreute Warzen bedecken die Haut an der Oberseite des Kopfes. Bürstenzähne am Vomer wohl entwickelt.

Die Seitenlinie besteht aus 34 knöchernen Röhrchen, welche die einzigen Hartgebilde der Haut am Rumpfe darzustellen scheinen.

Die erste Dorsale ist ziemlich niedrig, indem ihre Höhe dem Abstände von der Schnauzenspitze bis zum Augencentrum gleichkommt. Die übrigen verticalen Flossen sind an dem einzigen Exemplare so arg beschädigt, dass sie sich gar nicht beschreiben lassen. Die Pectoralen reichen bis über den Anfang der Anale hinaus. Die Ventralen bleiben vom After durch einen Zwischenraum getrennt, welcher ungefähr der Hälfte ihrer Länge gleichkommt.

Der Abstand des Afters von der Schnauzenspitze macht $\frac{1}{2}$ der Körperlänge aus.

Der Körper ist auf der Unterseite weisslich, oben und an den Seiten auf einem jetzt nicht mehr näher definirbaren Grunde mit zahlreichen, dicht stehenden, kleinen weissen Flecken geziert, welche neben der Mittellinie des Rückens eine gewisse Neigung zeigen, zu kurzen Streifen zusammen zu fliessen. Dieselben Flecken breiten sich auch auf den Basaltheil der Caudale und der Pectoralen aus.

Die Totallänge beträgt ca. 185 mm.

Das mir vorliegende einzige sehr schlecht erhaltene Exemplar lässt sich nach plastischen Merkmalen eigentlich nicht sicher von *C. scorpius* und auch wohl von gleich grossen, also jungen Exemplaren mancher nordpazifischer Arten unterscheiden. Seine Zeichnung ist aber so auffallend und weicht so sehr von derjenigen aller von mir untersuchten oder mir der Beschreibung nach bekannten Arten ab, dass ich nicht umhin kann, dasselbe bis auf Weiteres als eine besondere Art aufzufassen.

***Centridermichthys alcicornis* n. sp.**

8718. Jesso. Maximowicz. 1863. (1).

D. 10/16. A. 14. P. 16. V. 1/3.

C. altitudine corporis $4\frac{1}{3}$, longitudine capitis $2\frac{4}{7}$ in longitudine corporis. Oculis diametro $5\frac{1}{9}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{1}{2}$ distantibus. Praeoperculo spinis quatuor, suprema $\frac{1}{2}$ oculi diametri paulo superante, sursum directa, valde compressa, ad extremitatem 4—5 cuspidata. Linea laterali 36 tubulis osseis formata. Cute sub lineae lateralis initio squamis paucis postice crenatis praedita.

Die grösste Körperhöhe ist $4\frac{1}{3}$ mal in der Körperlänge enthalten und übertrifft $4\frac{1}{2}$ mal die kleinste Körperhöhe.

Die Kopflänge, welche $1\frac{5}{7}$ mal die Kopfbreite und $1\frac{7}{10}$ mal die Kopfhöhe übertrifft, macht $\frac{7}{18}$ der Körperlänge aus. Der Augendiameter, welcher $5\frac{1}{9}$ mal in der Kopflänge und $3\frac{3}{7}$ mal in der Länge des postorbitalen Kopfabchnittes enthalten ist, übertrifft 2 mal die Breite des ein wenig concaven Interorbitalraumes. Das hintere Oberkieferende fällt etwas hinter die Verticale des hinteren Augenrandes. Zwei kleine Stacheln über der Schnauzenspitze, 4 Stacheln am Praeoperculum, von denen der oberste etwas länger als $\frac{1}{2}$ Augendiameter ist, aufwärts gebogen und stark zusammengedrückt erscheint und sich oben in 4—5 Zacken theilt. Die 3 übrigen sind bedeutend kleiner, dabei einfach und abwärts, so wie z. Th. nach vorne gerichtet.

Unter der Seitenlinie, welche aus 36 knöchernen Röhrchen besteht, finden sich an dem von den Brustflossen bedeckten Körpertheile mehrere ziemlich grosse Schuppen, deren freier Rand deutlich gezähnt ist.

Die erste Dorsale hat eine bedeutende Höhe, indem die Länge ihres grössten Strahles ungefähr $\frac{3}{5}$ der Kopflänge ausmacht; ein geringer Zwischenraum trennt sie von der etwas niedrigeren zweiten, welche zurückgelegt über die rudimentären Strahlen der Caudale hinausragt. Die Anale ist etwas niedriger als die zweite Dorsale und reicht zurückgelegt beinahe bis zur

Basis der Caudale. Die Pectorale, deren Spitze über den Anfang der Anale hinaus reicht, hat ihre 9—10 unteren Strahlen mehr oder weniger verdickt und zeigt in der dieselben verbindenden Haut schwache, aber deutliche Einschnitte. Alle Pectoralstrahlen sind einfach. Die Brustflossenlänge kommt dem Abstände von der Schnauzenspitze bis zum Vordeckel gleich. Die Ventralen, deren Länge einer halben Bauchflossenlänge etwas nachsteht, bleiben durch einen bedeutenden, der Bauchflossenlänge beinahe gleichkommenden Zwischenraum vom After getrennt. Die Caudale ist abgestutzt und ihre Länge verhält sich zur Körperlänge wie $1 : 5\frac{1}{5}$.

Die Entfernung des Afters von der Schnauzenspitze macht $\frac{1}{2}$ der Körperlänge aus. Die Genitalpapille ist sehr stark entwickelt.

Die Färbung lässt sich wegen der ungenügenden Conservation des Exemplares nicht näher beschreiben.

Die Totallänge macht 348 mm. aus.

Diese neue Art ist durch ihre bedeutende Grösse und die Form des oberen Praeopercular-Stachels sehr gut characterisirt.

Hypsagonus gradiens n. sp.

1430. Kamtschatka. Dittmar. 1859. (1).

1483. Sinus Awatscha. Dr. L. a Schrenck. 1854. (2).

1484. „ „ „ „ „ (2).

5468. Kamtschatka. Dr. Peters. 1842. (1) (sicc.).

8723. Port. Petropawlowsk. Grebnitzky. 1880. (2).

D. 9 — 11/6 — 7. A. 10 — 11. P. 12 — 13. V. 2.

H. corporis altitudine $3\frac{4}{9}$ —3, capitis longitudine $3\frac{3}{4}$ — $3\frac{2}{5}$ in corporis longitudine. Nucha depressa, spinis postocularibus et nuchalibus binis. Spatio interorbitali valde concavo. Tentaculo filiformi supra rostri apice bene evoluto, vel rudimentario, vel nullo. Seriebus spinarum plus minusve evolutarum in trunco utrinque 5. Radiis pectoralibus inferioribus 7—8 liberis.

Der Umriss des ziemlich stark comprimierten Körpers, dessen grösste Höhe zur Körperlänge sich wie $1 : 3$ — $1 : 3\frac{4}{9}$ und zur geringsten Körperhöhe wie $4\frac{7}{10} : 1$ — $4 : 1$ verhält, steigt vom Hinterhaupte an beinahe vertical auf. Vom höchsten Punkte fällt dann das Rückenprofil entweder ganz allmählich, oder, vom hinteren Ende der ersten Dorsale an, rasch zum Schwanzstiele ab.

Die Kopflänge ist $3\frac{3}{4}$ — $3\frac{2}{5}$ mal in der Körperlänge enthalten und übertrifft $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{7}$ mal die Kopfbreite, welche der Kopfhöhe ungefähr gleichkommt. Auf dem Scheitel findet sich eine unbedeutende trapezoidale Vertiefung. Die Leisten, welche dieselbe seitlich begrenzen, bilden hinten je einen stumpfen Stachel. Einen ähnlichen Stachel bildet hinten auch jeder

der beiden oberen Orbitalränder, die stark erhoben sind und einen tief rinnenförmig ausgehöhlten Interorbitalraum begrenzen. An der oberen Seite der Schnauze, zu welcher hin das obere Profil steil stufenförmig abfällt, stehen 2 schlanke spitze Dorne; vor diesen findet sich bei manchen Exemplaren ein rudimentärer oder mässig entwickelter fadenförmiger Tentakel. Der untere Rand des Praeorbitale zeigt 2 — 3 undeutliche Zacken. Ein mehr oder weniger entwickelter Höcker steht am hinteren unteren Orbitalrande von der Wange wagerecht ab. Am hinteren und unteren Vordeckelrande sind 4 stumpfe Zähne vorhanden, von denen 1 oder 2 obere wohl entwickelt, die übrigen aber schwach erscheinen. Zerstreute spitze Höckerchen am Operculum. Das hintere Oberkieferende fällt ein wenig vor oder unter die Verticale des Augencentrums. Die Unterkieferecken treten knollenförmig hervor. Der Diameter der Augen, deren hinterer Rand beinahe in der Mitte der Kopflänge liegt, ist $3\frac{3}{4}$ — $3\frac{2}{5}$ mal in der Kopflänge enthalten und kommt der Breite des Interorbitalraumes ungefähr gleich. Die Kiemenhaut ist an den Isthmus nicht angewachsen, sondern frei. Feine Zähne bilden eine mässig breite Binde am Ober- und Unterkiefer. Gaumen zahnlos.

Die Seitenlinie wird von spärlichen Poren gebildet, die paarweise stehen, und zwar immer einer vorn, der andere hinter jedem Stachel der gleich zu beschreibenden 3. Stachelreihe. Abgesehen von einem mehr oder weniger starken, conischen oder etwas comprimierten, zuweilen auch ein wenig hakenförmig nach hinten gebogenen Stachel am Schultergürtel etwas über der Brustflossenbasis, sind die von den knöchernen Körperschildern sich erhebenden Höcker oder Stacheln in 5 Längsreihen geordnet. Die erste, an dem Nackenstachel beginnend, zieht dem Rückenprofil am nächsten, um dann auf den dorsalen Rand des Schwanzstieles überzugehen. Die zweite, vorne etwas nach oben aufsteigend, beginnt ungefähr unter dem hinteren Drittel der ersten Dorsale und verläuft dann bis zur Basis der Caudale. Die dritte fängt hinter dem oberen Ende der Kiemenspalte mit 3 starken, rückwärts hakenförmig gebogenen Stacheln an, besteht aber nach hinten aus ganz kleinen, weit auseinander stehenden Höckerchen. Die vierte, etwa an der Mitte der Brustflossenbasis beginnende, wird von ziemlich starken, ebenfalls hakenförmig und rückwärts gebogenen Stacheln gebildet, die nach hinten an Grösse abnehmen. Die fünfte endlich besteht aus kleinen, zuweilen kaum hervortretenden stumpfen Höckerchen, die von der Aussenseite der Bauchflossenbasis an längs dem unteren Körperande verlaufen.

Die erste Dorsale beginnt am höchsten Punkte des Rückenprofils und reicht etwa bis zur Mitte der Körperlänge. Die längsten Stacheln (der 2.—4.) kommen an Länge $\frac{3}{5}$ — $\frac{2}{3}$ der Kopflänge gleich und sind ebenso wie die übrigen mehr oder weniger rauh. Ein etwa $1\frac{2}{3}$ Augendiameter gleicher

Zwischenraum trennt die 1. Dorsale von der 2., welche letztere etwas niedriger und $2\frac{1}{2}$ mal kürzer ist; die Strahlen der 2. Dorsale erscheinen auch mehr oder weniger rauh. Die Anale entspringt unter oder etwas hinter dem hinteren Ende der 2. Dorsale; an den Körper angedrückt bleibt sie von der Caudale durch einen sehr geringen oder mässigen Zwischenraum getrennt. Die Haut zwischen den einzelnen, namentlich den vordersten Strahlen der Anale ist tief eingeschnitten. Die Pectoralen reichen mit den längsten (mittleren) Strahlen bis zum Anfange der Anale oder etwas darüber hinaus. Die Einschnitte der Haut zwischen den 5 oberen Strahlen sind mässig tief, zwischen den 7 — 8 unteren reichen sie dagegen bis zum Grunde, so dass diese letzteren frei erscheinen. Die Ventralen, etwas hinter der Basis der Pectoralen eingelenkt, reichen bis zum After oder bleiben vom letzteren durch einen merklichen Zwischenraum getrennt. Die Länge der hinten unregelmässig abgestutzten Caudale macht $\frac{1}{2}$ der Körperlänge aus oder ist ein wenig geringer.

Die Entfernung des Afters vom Schnauzenende macht etwa $\frac{3}{8}$ der Körperlänge aus.

Der Körper und die Rückenflossen sind mit gelblichen, weisslichen und braunen Makeln und Flecken geziert. Die übrigen Flossen erscheinen weisslich, die Caudale zeigt eine breite, mehr oder weniger deutliche Querbinde an der Basis und eine andere am Hinterrande. Die Anale bietet 2—3 unregelmässige schiefe Flecken dar; die Pectoralen sind an der Basis, wie der Körper, unregelmässig gefleckt, an den Strahlen elegant braun geringelt; die Ventralen braun gefleckt.

Die Totallänge erreicht 117 mm.

Die im Vorstehenden beschriebene Art steht zweifellos dem *Hypsagonus quadricornis* Val. am nächsten, und kann sicher zur Gruppe, für welche Gill die Gattung *Hypsagonus* aufgestellt hat, gerechnet werden²⁾. Dieselbe erscheint auch dem *Aspidophorus proboscidalis* Valenciennes³⁾ sehr ähnlich, welcher für Guichenot⁴⁾ den Typus einer besonderen Gattung (*Agonomalus* Guich.) ausmacht, meiner Ansicht nach aber auch ein *Hypsagonus* ist, welcher mit *H. gradiens* den eigenthümlichen unpaarigen (bei *H. gradiens* allerdings nicht constanten) Tentakel gemein hat. Von beiden zum Vergleich herangezogenen Arten weicht die neue Art durch ihre freien unteren Pectoralstrahlen ab, welcher Character, wie ich glaube, auch zur Aufstellung einer

2) Sie bestätigt auch die von Jordan und Gilbert (Synopsis of the Fishes of N. America, p. 722, Note [1882]) in ihrer Diagnose der Gattung *Hypsagonus* ausgesprochene Vermuthung: «gill membranes probably free from isthmus».

3) Compt. Rend. XLVII, p. 1040 (1858).

4) Mém. d. l. Société d. sc. nat. de Cherbourg XII, p. 254 (1866).

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 118.

Untergattung dienen kann, für welche ich die Benennung *Cheiragonus* vorschlagen möchte.

Was den eben erwähnten unpaarigen Tentakel anbetrifft, so war ich anfänglich geneigt, denselben für eine sexuelle, und zwar dem Männchen eigenthümliche Differenz zu halten. Da es sich aber bei weiterer Untersuchung erwiesen hat, dass bei Individuen des gleichen Geschlechts, und zwar bei Weibchen, der Tentakel bald abwesend, bald sehr schwach (bedeutend weniger als $\frac{1}{2}$ Augendiameter lang), bald mässig (etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Augendiameter lang) entwickelt ist, so erscheint es wohl mehr begründet, die An- oder Abwesenheit desselben bloss als eine individuelle Variation anzusehen⁵⁾. Ebenso bin ich genöthigt die oben erwähnten Unterschiede in der Länge der Ventralen nur für individuelle zu erklären, während sie bei manchen anderen Agoniden sichere Geschlechtsunterschiede darbieten sollen⁶⁾.

In Betreff der geographischen Verbreitung unserer Art, wie der *Hypsagoni* überhaupt, kann ich die Bemerkung über den auffallenden Umstand nicht unterdrücken, dass während von der asiatischen Küste des nördlichen Stillen Oceans schon drei Formen bekannt geworden sind, an der amerikanischen, die doch ungleich eifriger erforscht wird, bis jetzt noch keine einzige gefunden worden ist⁷⁾. Dann scheint der zuerst beschriebene *H. quadricornis* viel seltener als der *H. gradiens* zu sein, denn von dem ersteren sind meines Wissens bis jetzt nur 2 Exemplare bekannt, die sich im British Museum befinden und von denen eines das von Beechey's Reise stammende Original-Exemplar ist.

Stichaeus Grigorjewi n. sp.

8720. Mori ad sin. Vulcan. (Jesso). Grigorjew. 1881. (1)

8721. „ „ „ „ „ „ „ (1)

D. 54 — 56. A. 42 — 45. P. 14. V. 4.

St. corporis altitudine $9\frac{1}{5}$ — $7\frac{5}{8}$ in ejus longitudine. Capite valde depresso, altitudine $2\frac{1}{4}$, latitudine $1\frac{7}{8}$ — $1\frac{4}{7}$ in ejus longitudine, qua $4\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{3}$ in corporis longitudine. Oculis sursum directis diametro 15 in longitudine capitis, 11— $11\frac{1}{2}$ in longitudine capitis partis

5) Das einzige bekannte Exemplar von *H. proboscideus* besitzt einen sehr langen Tentakel und ist auch ein Weibchen (Valenciennes, l. l., p. 1042).

6) Nach dem grobkörnigen Aussehen der Ovarien zu schliessen, werden die reifen Eier von *H. gradiens* wohl ziemlich gross, etwa so wie bei *Agonus cataphractus* (Cf. M'Intosh, Ann. and Mag. Nat. Hist. (5), XV. p. 493 [1885]).

7) Ich finde wenigstens in der neuesten Liste von Jordan (A Catalogue of the Fishes known to inhabit the waters of N. America, north of the Tropic of Cancer, with notes on the species discovered in 1883 and 1884; in U. S. Commission of Fishes and Fisheries, Part. XIII, Report of the Commissioner for 1885 [1887]) keinen *Hypsagonus* verzeichnet.

postorbitalis, diametris $1\frac{2}{3}$ — $1\frac{4}{7}$ distantibus. Rictu amplo, conspicue post oculos porrecto, mandibulae apice ante maxillam prominente. Dentibus vomerinis et palatinis sat fortibus.

Der vorne nur wenig, hinten stark seitlich comprimerte Körper ist ziemlich ausgezogen, indem seine grösste Höhe $9\frac{1}{6}$ — $7\frac{5}{6}$ mal in der Körperlänge enthalten ist und 3 — $2\frac{3}{5}$ mal die geringste Körperhöhe übertrifft.

Der Kopf, dessen Länge $\frac{2}{9}$ — $\frac{3}{13}$ der Körperlänge ausmacht, ist stark flach gedrückt; seine Höhe verhält sich zur Kopflänge wie $1:2\frac{1}{4}$, seine Breite zu derselben Länge wie $1:1\frac{7}{8}$ — $1:1\frac{4}{7}$. Die hintere abgerundete Kiemendeckelspitze ragt ziemlich bedeutend über das obere Kiemenspaltenende hinaus. Die Augen sind ganz nach oben gewendet. Der Augendiameter wird 15 mal von der Kopflänge, $1\frac{2}{3}$ — $1\frac{4}{7}$ mal von der Breite des Interorbitalraumes und 11 — $11\frac{1}{2}$ mal von der Länge des postorbitalen Kopfabchnittes übertroffen. Die etwas schief nach oben aufsteigende Mundspalte reicht weit hinter die Verticale des hinteren Augenrandes. Die Unterkieferspitze überragt den Oberkiefer nach vorn um ein Bedeutendes. Am Kopfe sind mehrere, wenn auch kleine und weit von einander abstehende, doch deutliche Poren sichtbar: nämlich ein Ring um das Auge herum, eine Reihe vom oberen Orbitalrande zum Nacken hin, eine zweite, welche zuerst von dem unteren Orbitalrande und dann der eben erwähnten Reihe parallel zieht, und eine Querreihe an der hinteren Grenze des Nackens; ausserdem fallen noch die Poren am Praeoperculum und an der Mandibula auf. Die Nasenlöcher sind in kurze, der Schnauzenspitze genäherte Röhrchen ausgezogen. Die Lippen sind fleischig. Eine Reihe dicht stehender, spitzer conischer Zähne nimmt die vordere Hälfte des Zwischenkiefers ein. Hinter dem vorderen Ende dieser Reihe findet sich noch eine Gruppe ähnlicher, aber kleinerer Zähne, die übrigens auch eine kurze schmale Binde darstellen können. Die konischen Zähne jeder Unterkieferhälfte stehen zuerst in einer unregelmässigen Gruppe, an der vorragenden Unterkieferspitze; dann folgen grössere und weiter aus einander stehende, um nach hinten kleineren und dichter stehenden Platz zu machen. Vorn ist am Unterkiefer noch eine äussere Reihe kleinerer Zähne bemerkbar. Die Vomer- und Gaumenzähne erscheinen gross, aber ungleich und nicht dicht gestellt.

Der Körper ist vollkommen mit kleinen Schuppen bedeckt. Die Seitenlinie, aus subverticalen Porenpaaren bestehend, zieht vom oberen Kiemenspaltenende dem Rückenprofil entsprechend und wird unweit vom hinteren Körperende undeutlich.

Die Dorsale beginnt über dem hinteren Ende des Kiemendeckels. Die Basis des letzten Rückenflossenstachels steht ziemlich weit von der Caudale ab, der Stachel selbst liegt fast horizontal und ist ver-

mittelst einer Haut an den oberen Rand des Schwanzstieles angeheftet, so dass die Stachelspitze die Schwanzflossenbasis berührt oder derselben sehr genähert erscheint. Die Länge der Dorsalstacheln wächst von dem ersten, kürzesten, ziemlich rasch nach hinten, bleibt dann etwa von 7—8 ungefähr gleich bis fast zum hinteren Flossenende, wo sie wiederum abnimmt. Die Länge des grössten Dorsalstachels macht etwa $\frac{1}{5}$ der Kopflänge aus. Die Anale, deren Höhe derjenigen der Dorsale nachsteht, beginnt unter dem 20.—22. Strahle der Dorsale. Ihr hinterster Strahl ist mittelst einer Haut mit der Schwanzflossenbasis verbunden. Die Länge der Pectoralen kommt dem Abstände von der Schnauzenspitze bis zum Vordeckel ungefähr gleich. Die Länge der Ventralen macht etwa die Hälfte der Brustflossenlänge aus. Die Länge der hinten etwas abgerundeten Caudale ist $10\frac{2}{3}$ — $9\frac{1}{2}$ mal in der Körperlänge enthalten.

Die Färbung ist unten weisslich, oben dunkler mit schwärzlichen Flecken. Undeutliche Flecken treten auch an den Flossen, jedoch mit Ausnahme der Ventralen, auf.

Die Totallänge erreicht bis 507 mm.

Diese neue Art, die das Museum nebst manchen anderen interessanten Bereicherungen Herrn A. W. Grigorjew verdankt, dem zu Ehren ich sie auch benannt habe, steht, so viel ich weiss, wegen ihres robusten Körperbaues, der stark niedergedrückten Kopfgestalt, der kleinen, nach oben gerichteten Augen, der sehr weiten Mundspalte so vereinzelt unter ihren Gattungsgenossen, dass ich es für vollkommen begründet halte, für sie ein besonderes Subgenus aufzustellen, welches ich mit dem Namen *Dinogunellus* zu belegen vorschlage. — Der japanische Name des Fisches lautet «Nagazka».

***Stichaeus dictyogrammus* n. sp.**

8716. Hakodade. Maximowicz. 1863. (1).

8717. Japonia. " " (2).

D. 44. A. 24 — 25. P. 14. V. 4.

St. corporis altitudine $4\frac{2}{3}$, capitis longitudine 4 in corporis longitudine.

Oculis diametro $5\frac{5}{8}$ in longitudine capitis, diametro $\frac{10}{17}$ — $\frac{8}{11}$ distantibus. Lineis lateralibus utrinque binis principalibus, anastomosibus transversis unitis, ramosque transversos sursum et deorsum emittentibus, hisce ramis longitudinalibus pluribus decussatis et tali modo rete formantibus.

Die grösste Höhe des seitlich comprimierten Körpers übertrifft $3\frac{2}{10}$ mal die geringste und ist $4\frac{2}{3}$ mal in seiner Länge enthalten.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 121.

Die Länge des Kopfes, welche dessen Breite $3\frac{1}{2}$ mal und dessen Höhe $1\frac{5}{7}$ mal übertrifft, macht $\frac{1}{4}$ der Körperlänge aus. Der Augendiameter, welcher $1\frac{7}{10}$ — $1\frac{3}{8}$ mal die Breite des etwas convexen Interorbitalraumes übertrifft, ist $5\frac{5}{8}$ mal in der Kopflänge und $3\frac{3}{5}$ — $3\frac{1}{4}$ mal in der Länge des postorbitalen Kopfabchnittes enthalten. Das hintere Oberkieferende fällt unter den vorderen Augenrand oder unter das Augencentrum. Die Mundspalte steigt etwas schief zur Schnauzenspitze hin. Zahlreiche Poren sind am Kopfe (um das Auge herum, am Praeoperculum, am Unterkiefer etc.) sichtbar. Die Nasenlöcher erscheinen als kurze Röhrchen und stehen etwa in der Mitte zwischen dem Auge und der Schnauzenspitze. Die büstenförmigen Zähne bilden ziemlich breite Binden in den Kiefern; auch sind die Vomer- und Gaumenzähne wohl entwickelt.

Der Kopf, eine Stelle zwischen dem Hinterhaupt und der Dorsale und die Achselgegend sind nackt, sonst erscheint der Körper dicht beschuppt. Die Vertheilung des Seitenliniensystems lässt schon an den 3 vorliegenden Exemplaren in den Details mehr oder weniger bedeutende individuelle Variationen erkennen, so dass im Folgenden nur die Hauptzüge skizzirt worden sind. Die obere Seitenlinie verläuft vom oberen Kiemenspaltenende dem Rückenprofil entsprechend und vereinigt sich nahe dem hinteren Körperende mit der mittleren, welche letztere dicht über der Brustflossenbasis beginnt und an der Mitte des Schwanzflossengrundes endet. Von der oberen Linie ziehen mehrere Queräste zur Basis der Dorsale, wo sie durch Längs Anastomosen verbunden werden, welche am Grunde der hinteren Rückenflossenhälfte auch eine mehr oder weniger deutliche (oberste) Seitenlinie bilden. Zwischen der oberen und mittleren Seitenlinie sieht man ausserdem noch mehrere Queranastomosen. Vom vorderen Theile der mittleren Seitenlinie ziehen nach unten ziemlich dicht stehende quere Ausläufer, welche zwischen den Ventralen und dem After durch eine mehr oder weniger ununterbrochene mediane Linie verbunden sind. Ähnliche Ausläufer finden sich auch über der Anale, wo sie theils in eine längs der Basis der letzteren verlaufende Seitenlinie münden, theils von einer über dem hinteren Afterflossenabschnitt befindlichen Linie gekreuzt werden. Endlich bringen Ausläufer des Seitenliniensystems einige grosse Maschen vor der Basis der Pectoralen und vor den Ventralen hervor.

Die Dorsale beginnt über dem oberen Kiemenspaltenende und ist zuweilen hinten vermittelt einer Haut mit der Schwanzflossenbasis verbunden. Die Länge der Dorsalstacheln wächst allmählich vom ersten, kürzesten, bis zum 5., welcher an Länge etwa $\frac{1}{3}$ der Kopflänge beträgt; von da an bleiben die Stacheln ungefähr gleich lang und nehmen dann in der Nähe des Hinterendes der Dorsale wiederum ab. Die Anale beginnt unter dem

20.—22. Dorsalstachel und ihr letzter Strahl steht etwas vor oder gegenüber dem letzten Strahl der Dorsale, welcher sie an Höhe nachsteht. Ihre hinteren Strahlen reichen zurückgelegt bis zur Basis der Caudale. Die Länge der Pectorale kommt dem Abstände von der Schnauzenspitze bis zum Praeoperculum gleich. Die Länge der Ventralen macht eine Hälfte der Brustflossenlänge aus oder ist etwas geringer. Die Länge der etwas abgerundeten Caudale wird $8-7\frac{1}{2}$ mal von der Körperlänge übertroffen.

Der Körper scheint einfarbig gewesen zu sein. Am Kopfe gehen vom Auge nach hinten und unten 2—3 dunkle radiäre Streifen. Auf der Anale und Dorsale bemerkt man dunkle Flecke, an den Pectoralen und an der Caudale mehr oder weniger unregelmässige dunkle Querbinden.

St. dictyogrammus nähert sich durch seine mehrfachen Seitenlinien dem *St. hexagrammus* Schleg.⁸⁾ und *St. enneagrammus* Kner⁹⁾; aber die stark entwickelten Queranastomosen kenne ich bei keinem anderen *Stichaeus*; sie erinnern vielmehr an eine ganz andere Blennioiden-Gattung, namentlich *Dictyosoma* Schleg.

Chirolophus japonicus, n. sp.

8724. Hakodade. Maximowicz. 1863. (1).

D. 59. A. $1\frac{1}{43}$. P. 15. V. 4.

Ch. corporis altitudine $5\frac{3}{7}$, capitis longitudine $6\frac{2}{3}$ in corporis longitudine. Oculis diametro $4\frac{1}{2}$ in longitudine capitis, paulo minus quam 1 diametro distantibus. Rostro brevissimo, rictu subhorizontali. Plica cutanea transversa fimbriata intra et supra nares tubulosas; altera tres appendices subramosas gerente, lateralibus media majoribus, supra oculorum marginem anteriorem; tribus appendicibus, secundum lineam transversam dispositis, supra oculorum marginem posteriorem, lateralibus pariter media majoribus, sed fere aequantibus appendices laterales plicae modo dictae; appendicibus minoribus in nucha, in operculo, in praepoperculo et mandibula. Dentibus numerosis, subincisiviformibus, arctis, in series duas alternantes dispositis, sed apicibus aciem continuam formantibus et in serie interna minoribus. Corpore squamis parvis tecto, pone aperturam branchialis extremitatem superiorem circe 10 poris conspicuis secundum lineam horizontalem dispositis appendicibusque minoribus cutaneis intermixtis.

8) Schlegel, in Siebold Fauna Japonica, Pisces, p. 136, Pl. LXXIII, fig. 1 (1842).

9) Kner, in Sitzungsber. der Wien. Akad. Mathem. naturw. Classe, 1. Abth., Bd. LVIII, p. 30, 338, Taf. VI, fig. 19 (1868).

Der seitlich comprimirte Körper ist gestreckt und wird nur ziemlich allmählich zur Caudale hin niedriger, indem die grösste Körperhöhe ungefähr $5\frac{3}{7}$ mal in der Körperlänge enthalten ist und $3\frac{1}{5}$ mal die kleinste Körperhöhe übertrifft.

Die Kopflänge wird $6\frac{2}{3}$ mal von der Körperlänge übertroffen. Die Kopfbreite kommt ungefähr $\frac{2}{3}$ der Kopflänge gleich und steht nur wenig der Kopfhöhe nach. Das Auge, dessen Diameter die Breite des Interorbitalraumes etwas übertrifft und $4\frac{1}{2}$ mal in der Kopflänge enthalten ist, steht ganz dicht am oberen Kopfprofil; der hintere Augenrand liegt zwischen dem 2. und 3. Fünftel der Kopflänge. Das hintere Oberkieferende fällt etwas vor die Verticale des hinteren Augenrandes. Die Mundspalte ist beinahe horizontal und nimmt im Verhältniss zum oberen und unteren Kopfprofil eine fast symmetrische Lage ein. Der Kopf besitzt mehrere Haut-Anhänge, und zwar erhebt sich zwischen und über den röhrenförmigen Nasenlöchern eine dreieckige, am oberen Rande gezackte Falte; dann folgt über den vorderen Augenrändern eine andere Querfalte, von welcher letzteren in der Mitte ein kürzerer (etwa $\frac{1}{2}$ Augendiameter langer) und jederseits ein längerer (etwa 1 Augendiameter langer) Anhang abgeht; alle Anhänge sind an der Spitze mehr oder weniger zerspalten. Über und zwischen den hinteren Augenrändern folgen dann zwei etwa 1 Augendiameter lange seitliche und ein kurzer mittlerer Anhang, die in einer Querreihe stehen und sonst den eben beschriebenen ähneln. Auf dem Nacken findet sich eine Gruppe aus 5 grösseren und mehreren (etwa 8) kleineren getheilten oder einfachen Hautläppchen. Ähnliche Hautläppchen kommen noch an anderen Kopfstellen vor, und zwar einer jederseits vor dem oberen Ende der Kiemenspalte, 6 am Praeoperculum, 4 am Unterkiefer und ein ganz kleiner unten, nicht weit von dem Kiemenhautrande. Mehrere deutliche Poren treten am Kopfe hervor, so auf dem Nacken, längs dem oberen Kiemendeckelrande, um das Auge herum, an der Schnauze, am Unterkiefer. Die vorderen Nasenlöcher stehen ganz dicht über der Schnauzenspitze und sind in Röhrchen ausgezogen, die an Länge etwa $\frac{1}{3}$ Augendiameter gleichkommen. Die Lippen sind fleischig. Die zahlreichen schmalen Zähne stehen, etwas schief nach innen gerichtet, mit ihren cylindrischen Basaltheilen in 2 alternirenden Reihen, während ihre etwas spatelförmig verbreiteten und zugeschärften Kronen beinahe eine ununterbrochene, nur an einzelnen Zähnen leicht eingekerbte Firste bilden. Die freie Kiemenhautfalte ist breit und fleischig¹⁰⁾.

Am Körper fallen zwischen dem Nacken und dem Anfange der Dorsale 4 grössere und ein kleinerer Hautlappen auf, die gleichsam eine Fortsetzung

10) Die von der Kiemenhaut umschlossenen Radii branchiostegi kann ich nicht genau zählen.

der oben beschriebenen Kopfanhänge bilden. Vom oberen Ende jeder Kiemenspalte zieht auf einer Strecke, die ungefähr einer halben Kopflänge gleichkommt und dem Rückenprofil parallel verläuft, eine Reihe von etwa 10 grossen Poren mit kleinen fadenförmigen Hautanhängen dazwischen. Diese Reihe bildet die Fortsetzung der oben erwähnten, am oberen Kiemendeckelrande befindlichen und stellt wohl den Anfang einer Seitenlinie dar.

Die Dorsale beginnt über dem oberen Kiemenspaltenende und ihr letzter Strahl sitzt ein wenig vor der Schwanzflossenbasis, mit welcher er aber doch durch eine Membran verbunden ist. Der erste Dorsalstrahl ist etwa $1\frac{1}{2}$ mal kürzer als der 2. und 3., deren jeder ungefähr $\frac{1}{2}$ Kopflänge ausmacht und welche beide zugleich die längsten Strahlen der Rückenflosse darstellen, denn die übrigen Strahlen werden nach hinten allmählich kürzer. Die 3 ersten Strahlen besitzen an der Spitze mehr oder weniger lange, z. Th. auch verästelte Hautläppchen. Die Anale beginnt unter dem 17.—18. und endet ein wenig vor dem letzten Rückenflossenstrahle; die Länge der Afterflossenstrahlen nimmt, obwohl unbedeutend, nach hinten zu; die hinteren, deren Länge etwas der Länge der Dorsalstrahlen nachsteht, reichen zurückgelegt bis zur Basis der Caudale. Die Basis der Pectorale liegt unter dem oberen Ende der Kiemenspalte und ist mit Schuppen bedeckt. Die Brustflossenlänge steht nur wenig der Kopflänge nach. Die Basis der Ventralen ist deutlich vor die Brustflossenbasis vorgeschoben. Ihre Länge ist $2\frac{2}{3}$ mal in der Brustflossenlänge enthalten. Die Caudale erscheint hinten abgerundet und kurz, indem ihre Länge 10 mal von der Körperlänge übertroffen wird.

Über die Färbung lässt sich leider nichts mittheilen, da die Haut überall abgerieben ist.

Die Totallänge gleicht 415 mm.

Die im Vorliegenden behandelte Art steht dem *Ch. Ascanii* Wahlb. und dem von Pallas beschriebenen, nachher verschollenen und neuerdings von Nelson bei Alaska wieder entdeckten *Ch. polyactcephalus* nahe, weicht aber von beiden merklich ab. Leider habe ich weder von *Ch. Ascanii*, noch von *Ch. polyactcephalus* Exemplare und muss mich daher beim Vergleich nur mit den mir zugänglichen Beschreibungen des ersteren¹¹⁾ und der von Bean¹²⁾ gegebenen Abbildung des letzteren begnügen.

11) Hauptsächlich Lilljeborg, Sveriges och Norges Fiskar, p. 492 ssq.

12) Bean in Report upon Natural History Collections made in Alaska by E. W. Nelson, edit. by H. W. Henshaw (Arctic. Series etc. № III) Pt. III, Fishes, Pl. XV (1887). — Ob derselbe Verfasser auch eine Beschreibung der Nelson'schen Exemplare geliefert hat, weiss ich nicht. Die Pallas'sche Beschreibung (*Blennius polyactcephalus*, in Zoograph. Rosso-Asiat. III, p. 178) ist höchst ungenügend; so wird darin sogar der Ventralen nicht erwähnt, welcher Umstand wohl Valenciennes veranlasst hat (Hist. nat. d. poiss. XI, p. 448 [1836]) den *Blennius polyactcephalus* Pallas zu *Gunellus* zu stellen. Jordan und Gilbert haben, freilich nicht

Von seinem europäischen Gattungsgenossen unterscheidet den *Ch. japonicus* seine verhältnissmässig riesige Grösse, welcher Umstand wohl harmonirt mit der schon mehrmals betonten Grosswüchsigkeit der nordpazifischen Formen im Vergleich mit ihren europäischen Verwandten; dann die gleiche Grösse der supraorbitalen Haut-Anhänge, von welchen bei *Ch. Ascanii* die hinteren die vorderen an Länge bedeutend übertreffen; ferner die Form der Zähne, welche bei *Ch. Ascanii* eine stumpfconische Gestalt besitzen, die kurze Porenreihe am Rumpfe hinter dem oberen Kiemenspaltenende, welche bei der europäischen Art zu fehlen scheint¹³⁾, etc.

Viel näher scheint der *Ch. japonicus* dem *Ch. polyactocephalus* zu stehen, von dem er hauptsächlich durch die gleiche Länge der vorderen und hinteren Supraorbitalanhänge abweicht, indem bei *Ch. polyactocephalus* die vorderen bedeutend länger als die hinteren erscheinen. Dann fehlen bei dem letzterwähnten *Chirolophus* die Anhänge am Praeoperculum und am Unterkiefer beinahe vollständig¹⁴⁾.

ganz genau, die Pallas'sche Beschreibung des *Bl. polyactocephalus* reproducirt und denselben für einen *Chirolophus* erklärt (Synopsis of the Fishes of N. America, p. 765 [1882]); ob mit Recht, scheint mir auch nach Nelson's Fund nicht absolut sicher gestellt.

13) Wenigstens erwähnt der sonst so ausführlich beschreibende, dabei auch die Kopfporen besprechende Lilljeborg derselben nicht.

Bei dem obigen Vergleiche des *Ch. Ascanii* mit *Ch. japonicus* habe ich absichtlich einer scheinbar sehr auffallenden Differenz nicht erwähnt. Lilljeborg schreibt nämlich Folgendes über den Bau der Nasenlöcher bei *Ch. Ascanii*: «Båda (d. h. vordere und hintere Nasenlöcher) äro rundade, med något upphöjde kanter... Det främre paret är beläget... innanför 2:ne större i spetsen genomborrade hudpapiller». Ich halte diese «hudpapiller» bei meiner Art für vordere Nasenlöcher und kann mir nicht vorstellen, dass zwischen *Ch. Ascanii* und *Ch. japonicus* in dieser Beziehung eine Differenz bestehen sollte.

14) Dagegen ist an der von Bean (l. l.) gelieferten Abbildung eine Reihe kleinerer Anhänge zu sehen, welche augenscheinlich denjenigen entsprechen, die bei *Ch. japonicus* die Porenreihe hinter dem oberen Kiemenspaltenende begleiten; auch dürfte es kaum zu bezweifeln sein, dass *Ch. polyactocephalus* eine solche Porenreihe besitzt.



Sur les phénomènes extraordinaires présentés par la grande comète de 1882. Par Th. Bredichin. (Lu le 11 septembre 1890).

(Avec une planche.)

La grande comète de 1882 a présenté plusieurs phénomènes très importants pour la théorie des formes cométaires: nous parlons de ces nuages séparés dans la queue, du tuyau dirigé de la tête vers le Soleil (Tempel, Schmidt, Gill), des parois d'un autre tuyau, beaucoup plus large, observés par Schmidt et Landreth, etc.

J'ai donné l'explication du tuyau intérieur en le regardant comme une queue anormale¹). La même explication pourrait être appliquée au grand tuyau extérieur, mais quantitativement elle serait moins facile. Les deux tuyaux se présentaient tout à fait séparés l'un de l'autre et tronqués vers le Soleil. On les voit ainsi sur les dessins de Schmidt et de Landreth²).

A présent l'explication put devenir complète: dans le dernier temps, — 7 ans après l'apparition de la comète, — sont publiées les précieuses observations de M. Schiaparelli³), répétées plusieurs fois entre le 19 octobre et le 20 novembre de 1882.

Ces observations nous montrent clairement que le grand tuyau extérieur n'était autre chose qu'un conoïde creux, dans l'intérieur duquel se trouvait le petit tuyau s'étendant de la comète jusqu'au sommet du grand conoïde, où ils se soudaient l'un à l'autre.

Les descriptions faites par Tempel, Gill et Schmidt font croire que le tuyau intérieur était aussi un conoïde creux, dont le sommet se cachait dans l'épaisseur du grand conoïde extérieur.

Pour mieux comprendre la position relative de la queue principale et de ses deux appendices, reproduisons le croquis de M. Schiaparelli fait le 9 novembre (planche, fig. 2) et citons ses descriptions qu'on trouve dans les *Astronomische Nachrichten*, N° 2966⁴).

1) *Annales de l'Observatoire de Moscou*; IX, 2, pg. 72.

2) *Astronomische Nachrichten*, N° 2478; *ibidem* B. 105.

3) *Astron. Nachr.*, N° 2966.

4) ... la cometa, dit M. Schiaparelli, è di dimensioni apparenti affatto straordinarie e tutta la configurazione è tanto strana, che non si potrebbe credere, se le cose dette non fossero

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 67.

La comète proprement dite est mq , son noyau est en m . Puis il y a la bande mn , le tuyau de Schmidt, large près de $40'$ et longue de 2° jusqu'à l'arc ou enveloppe parabolique extérieure qui est tellement faible, qu'il est impossible de trouver son contour extérieur.

Le long de la courbe pointillée l'auréole parabolique a le maximum d'intensité; les espaces y et y' sont obscurs ou au moins plus obscurs que le reste.

Quelquefois on croit remarquer des bandes obscures voisines et parallèles aux bandes yy' , mais tellement incertaines qu'il est impossible de les esquisser.

La zone mnB est plus estompée et faible le long de mn et plus précise le long de AB ; elle n'est pas symétrique: AB sort en dehors de la comète mq et forme le bord plus faible de sa queue. Dans la partie sA la bande a une lumière un peu plus dense que dans la partie sB .

La partie sA , envisagée superficiellement, forme la partie plus rare de la queue; pourtant rien n'indique la séparation en s , et l'espace plus clair sA passe dans le moins clair AB par gradation insensible. Ainsi le bord plus clair de la queue commence en m , tandis que le bord moins clair commence en B . Mais ces deux bords et les aires adjacentes ne sont pas divisés par une ligne nette mw ; plus loin on va du noyau, plus la gradation est lente; c'est plutôt près du noyau, en voisinage de s , que la séparation est précise.

Cette différence de clarté, indiquée ainsi par M. Schiaparelli, donne à penser que près du noyau de la comète se trouvait l'endroit, où se confondaient deux courants de matière, l'un qui venait du sommet de la grande parabole, et l'autre qui sortait du noyau de la comète proprement dite et formait la partie plus faible de sa queue.

Le sommet de la parabole fn est clair comme sB , mais il est plus faible de côté et d'autre. Tout l'appendice sB et la parabole ont la lumière très faible, et si le ciel n'était pas très serein, on n'aurait pu rien voir. Au contraire les espaces yy' ressortent très bien avec leur obscurité.

AB est presque parallèle à sw ; mn fait un angle avec mt .

Le vide y est large près de $1,5^\circ$ et y' seulement de $40'$. Ce dernier est moins obscur et plus difficile à constater. Tous les deux courent le long de la queue: y est visible (le 9 novembre) jusqu'à 14° du noyau; y' se distingue encore certainement à 6° du noyau et va encore plus loin, mais on ne sait pas où il finit.

visibili con tutta l'immaginabile evidenza e confermato dal signor Fornioni che ne è ugualmente spettatore.

L'intensité de la grande auréole parabolique en n est presque la même que dans la zone mn ; à la distance de 5° du noyau elle est déjà moindre; plus loin du noyau l'auréole aboutit à se confondre avec la queue proprement dite et le maximum de son intensité n'y est plus discernable.

Au delà du maximum de la lumière de la parabole on ne peut pas voir où la comète finit; il est certain que la partie de l'auréole qui se trouve au dehors de la courbe de maximum est plus large de sa partie qui est au dedans⁵).

La courbe de maximum (courbe pointillée) se prolonge parallèlement aux bords de la comète mt et BA , et comme ceux-ci sont divergents — l'arc parabolique est divergent lui-même.

Toute la bande entre w et A , — la partie plus rare de la queue, — paraît uniforme dans chaque section transversale; mais près de l'étoile *Lalande* 18189 il semble que vers le bord la lumière soit un peu plus intense. Dans cet endroit la section de la lumière est représentée par la fig. 3.

Le 20 novembre, M. Schiaparelli fait la note importante, qu'en général les formes de la comète ont eu une grande persistance durant tout le temps antérieur d'observations.

D'après ces descriptions de M. Schiaparelli on vient à l'idée que l'auréole extérieure parabolique embrassait la queue de la comète sous la forme d'une gaine. La figure de la queue construite d'après les observations à l'aide d'étoiles⁶) se trouve reproduite sur notre planche, fig. 1. La courbe pointillée présente le maximum de lueur de cette gaine, de ce conoïde extérieur.

Le conoïde creux pris à part peut être considéré comme une queue secondaire dont la comète n'est pas discernable et se trouve dans l'espace Bnf (fig. 2). Le tuyau mn , dont le creux intérieur a été bien remarqué par Schmidt et clairement esquissé par Tempel⁷), forme un autre conoïde ayant la même origine, le même noyau entre B , n et f . La forme parabolique de son contour est très nette sur les photographies de M. Gill.

Les courbes médianes du conoïde extérieur et du tuyau d'un côté et de la queue proprement dite d'autre côté, divergent un peu l'une de l'autre vers leurs noyaux respectifs. De là vient que les espaces obscurs y et y' ne sont pas égaux, et y est beaucoup plus large.

5) L'esquisse de la comète faite par M. Willis, le 19 octobre (Monthly Notices, vol. XLIV, N° 3, pg. 86), dans quelques uns de ses traits ne jure pas avec la vraie figure de la comète.

6) Annales de l'Obs. de Moscou; IX, 2, pgg. 61—63, fig. 4.

7) Ibidem; planche, fig. 2.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 69.

Guidé seulement par l'apparence, Schmidt hasarda l'opinion suivante⁸⁾. «Eine Beobachtung Schiaparelli's (mir damals brieflich mitgetheilt) wird später wohl zu erklären vermögen wie diese Erscheinung aufzufassen sein möchte. Mir scheint es, dass sich im Perihelie eine grossartige und plötzliche Ausströmung bildete, eine wahre Katastrophe, der zufolge der äussere Comet entstand und an dem wir nur die Reste bis DD' (les parois du conoïde extérieur près de la tête), vielleicht auch das Nebelrohr erkennen».

Cette opinion n'est pas confirmée chez lui ni par le calcul, ni par un examen attentif du phénomène, pourtant Schmidt tomba ici sur une idée vraie, au moins en partie. Nous allons voir bientôt que ce n'est pas le reste d'une comète, mais toute une comète secondaire, ayant les queues séparées de deux types, II et III. La queue du II type forme le conoïde extérieur et celle du III type se présente sous la forme du tuyau intérieur. Le noyau y pouvait être remplacé par un amas de météores produit par l'éruption qui a eu lieu bientôt après le passage au périhélie. Notons bien que le noyau de la comète principale s'est divisé lui-même en plusieurs corps séparés. M. Schiaparelli fait les notes suivantes par rapport à ce noyau: «ott. 19. Non si vede alcun nucleo, ma solo una massa confusa, eterogenea. La luce di questo apparente nucleo è eterogenea, non si distingue il nucleo vero». «Nov. 9. Nucleo oblungo, ellittico, di struttura fioccosa, sfumatissimo nel contorno» etc.

Notre noyau secondaire a dû se trouver dans la partie plus claire du conoïde extérieur, près du bout du tuyau intérieur et par conséquent sa distance du noyau principal se mesure par la longueur de ce tuyau mn .

Les mesures de la longueur du tuyau intérieur qui équivalent approximativement à la distance relative du noyau de la comète génératrice et de celui de la comète dérivée, sont tellement grossières qu'il ne serait pas favorable de calculer, à l'aide de trois positions relatives données, l'orbite de la nouvelle comète; nous préférons la marche suivante.

L'étude des deux nuages de Schmidt nous a donné⁹⁾ pour la moyenne arithmétique des temps de leur origine $M = \text{sept. } 17.93550$. Les deux éruptions violentes consécutives ont eu lieu vers cette époque.

Pour ce temps l'orbite génératrice a un point commun avec l'orbite de la comète engendrée.

La moyenne arithmétique de deux positions du bout du tuyau, le 9 et le 15 novembre, — qui sont assez proches par le temps, — nous donne un autre point sur l'orbite dérivée. A l'aide des deux rayons vecteurs de ces

8) Astron. Nachr., № 2478.

9) Annales de l'Obs. de Moscou; deuxième série, vol. I, livr. 1, pg. 44—45.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 70.

deux points et de la différence de leurs anomalies il est possible de calculer l'orbite de la comète engendrée par l'éruption. Cette orbite nous servira à calculer la position de la nouvelle queue et nous fournira aussi la valeur du choc qui a produit la seconde comète.

Pour la comète génératrice nous pouvons nous contenter parfaitement des éléments paraboliques de M. Chandler¹⁰⁾:

I.

$T = \text{sept. 17.22013 t. m. Green.}$

$$\left. \begin{array}{l} \Omega - \pi = 69^{\circ}28'46''.4 \\ \Omega = 345\ 53\ 40\ 4 \\ i = 141\ 55\ 15\ 0 \end{array} \right\} \text{éq. m. 1882,0}$$

$$\lg q = 7.8915778$$

L'axe de la queue à son commencement, c'est à dire non loin de la tête, en octobre et en novembre faisait un angle de 7° avec le prolongement du rayon vecteur; la direction du tuyau, d'après tous les croquis et les photographies connus, formait un angle de 3° à peu près avec l'axe de la queue. Ainsi son angle avec le rayon vecteur est 10° . La longueur et la largeur du tuyau, selon M. Schiaparelli sont (pour le temps moyen de Greenwich):

		Long.	Larg.
Oct.	19.66667	2, 2	53'
Nov.	9.65417	2, 0	40
»	10.64723	—	60
»	15.65625	3,25	—

Pour exprimer ces valeurs et les autres mesures en unités de la distance Terre-Soleil, on a les données suivantes (pour les mêmes moments), où r est le rayon vecteur de la comète principale, ρ — la distance Terre-Comète et J — l'angle du rayon visuel avec le commencement de la queue:

		$\lg r$	$\lg \rho$	J
Oct.	19	0.04589	0.14717	142° 0',7
Nov.	9	0.19117	0.17257	148 40,7
»	10	0.19640	0.17287	149 0,0
»	15	0.22214	0.17433	150 38,9

En ajoutant 3° on trouve J pour le tuyau. Avec les données numériques précédentes on obtient les valeurs suivantes pour la longueur et la largeur du tuyau:

10) Astron. Nachr., № 2470.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 71.

	Long.	Larg.
Oct. 19	0.08912	0.02160
Nov. 9	0.10290	0.01731
» 10	—	0.02597
» 15	0.17138	—

Pour les dimensions du conoïde extérieur et d'autres parties de la comète on a les taxations suivantes qu'en accolades j'exprime en unités de la distance Terre-Soleil.

Le 19 octobre la largeur ST est de 6° (0,1475) à la distance de 5° (0,2247) du noyau de la comète. Le croquis nous fournit grossièrement pour la distance ϵ entre n et f 0,3 de la longueur du tuyau (0,0267).

Le 9 novembre, la largeur de la queue principale tA à la distance de 4° (0,2261) de la tête est 2° (0,0520); pour ϵ le croquis nous donne grossièrement 0,6 de la longueur du tuyau (0,0617).

Le 10 novembre, la largeur ST dans la section passant par le noyau m est 3° (0,0780); à la distance de $4,5^\circ$ (0,2618) du noyau la largeur tA est 2° (0,0520).

Au dehors de la courbe ST (courbe de maximum de la lumière) la comète n'est pas encore finie et sa largeur aa (fig. 1) à $4,5^\circ$ du noyau (0,2618) a plus de 10° (0,2625).

Plaçons pour la courbe SfT l'origine des coordonnées en f et prenons l'axe de cette courbe pour l'axe des coordonnées x' et la droite perpendiculaire à celle-ci pour l'axe de y' .

Pour le 19 octobre on aura alors $x' = 0,3405$ et $y' = 0,0738$; avec l'origine placée au bout du tuyau mB — $x = 0,3138$, y restant le même que y' .

Le 10 novembre (et certainement aussi pour le 9 novembre) pour les limites visibles du conoïde, avec l'origine en f on a $x' = 0,4264$; $y' = 0,1313$.

En considérant le tuyau de Schmidt aussi comme un conoïde, on a, avec l'origine des coordonnées à son sommet, pour le 19 octobre $x = 0,0891$ et $y = 0,0108$, où x est la longueur totale du tuyau. Nous reviendrons bientôt à ces coordonnées.

La longueur des espaces obscurs y et y' est taxé par M. Schiaparelli comme il suit: le 9 novembre, $y = 14^\circ$, y' au moins 6° ; le 10 novembre y va jusqu'à la fin de la queue; y' ne se discerne que jusqu'à sa moitié; le 15 novembre, y va jusqu'à la fin de la queue, y' cesse d'être visible à la distance de 12° du noyau, c'est à dire à 2 tiers de la queue; le 17 novembre, $y = 15^\circ$, $y' = 12^\circ$; le 20 novembre, $y = 16^\circ$, $y' = 12^\circ$. A ces distances la nébulosité du conoïde extérieur se confond avec celle de la queue.

Calculons maintenant l'orbite de la comète dérivée. La valeur moyenne de ses distances mn du 9 et du 15 novembre est 0,1371 et le temps correspondant — novembre 12.65521: le rayon vecteur du noyau générateur pour ce temps est $\lg r = 0.2070716$ et son anomalie $v = 172^{\circ}1'28''.3$. Le triangle entre le Soleil et les deux noyaux nous donne le rayon vecteur du noyau dérivé $\lg r = 0.1691001$ et l'angle entre r et r' $0^{\circ}55'28''.0$, d'où l'angle entre cet r' et l'axe de la parabole génératrice est $172^{\circ}56'56''.3$.

Pour le moment d'éruption $M = \text{Sept. } 17.93550$ on a $\lg r = 8.9081552$ et $v = 143^{\circ}51'5''.3$. Avec les rayons vecteurs donnés tout à l'heure et la différence des anomalies $29^{\circ}5'51''.0$ il est facile de calculer les éléments de l'orbite cherchée, dans l'hypothèse qu'elle se trouve dans le même plan avec l'orbite génératrice. On obtient:

II.

$$T = \text{Sept. } 17.21562$$

$$\Omega - \pi = 69^{\circ} 2' 38''.7$$

$$\Omega = 345 53 40,4$$

$$i = 141 55 15,0$$

$$\lg a = 0,303941$$

$$\lg q = 7,889397$$

$$\lg e = 9,998325$$

$$\mu = 1241''.88$$

Temps de révolution = 2.857 ans.

Pour calculer la valeur du choc qui a produit la nouvelle comète, — ou plutôt la valeur de la vitesse initiale, l'intensité de l'impulsion même devant être beaucoup plus grande, — supposons que ce choc coïncide avec le rayon vecteur, c'est à dire $J = 0$, et alors on aura¹¹⁾:

$$j \cdot \cos \beta = \frac{H^2 - H_1^2}{2H} + \frac{j^2}{2H},$$

où β est l'angle du rayon vecteur avec la tangente à l'orbite génératrice; H et H_1 sont les vitesses orbitales;

$$H^2 - H_1^2 = \frac{1}{a}.$$

Après quelques épreuves on obtient la valeur exacte de la vitesse initiale

$$j = 0.05339.$$

11) Annales de l'Obs. de Moscou. Deuxième série, vol. II, pg. 6.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 78.

Cette vitesse est très modique, — elle correspond à 1500 mètres par seconde.

Il s'agit maintenant de trouver les valeurs de la force $1-\mu$, de la vitesse initiale g et de son angle avec le rayon vecteur G , à l'aide desquelles on pourrait construire le grand conoïde extérieur et le petit tuyau ou conoïde intérieur.

Le conoïde extérieur doit satisfaire à trois conditions:

- 1) Sa longueur doit égaler celle de la queue principale;
- 2) Sa direction doit coïncider avec celle de la queue. Ces deux conditions indiquent la valeur de $1-\mu$...
- 3) Par sa largeur il doit embrasser la queue principale en se confondant avec ses bords près de son extrémité. Cette condition sert à choisir la vitesse initiale g et l'angle G .

Mes épreuves préalables dans toutes les directions m'ont montré que le conoïde extérieur appartient au II type et que pour lui la constante $1-\mu$ est à peu près égale à 1. Avec cette valeur j'ai pu faire des conclusions plausibles par rapport à g et G .

Après cela il m'est devenu clair que le conoïde intérieur qui se sonde à la partie postérieure de la queue principale et se confond avec elle, n'est autre chose que la queue du III type de la comète dérivée. Il est très remarquable que les vitesses initiales d'émission dans la nouvelle comète, ou dans cet amas de météores, doivent être admises considérablement plus grandes qu'à l'ordinaire et que dans la comète principale, surtout vers le temps de la catastrophe. Peut-être qu'à la suite de l'explosion, la partie détachée du noyau de la comète a été brisée en petits corpuscules sur lesquels l'action du Soleil était plus énergique. Pourtant nous devons nous contenter de la construction mécanique du phénomène en laissant de côté sa partie physico-chimique.

Pour trouver la vitesse g nous n'avons qu'à employer la formule approximative

$$g^2 \cdot r^2 = 2(1-\mu)\epsilon \dots\dots\dots (1)$$

En octobre et en novembre la comète reculait du Soleil presque en ligne droite, et cette circonstance rend la formule moins défectueuse. Les taxations grossières nous ont donné plus haut deux valeurs de ϵ avec lesquelles et avec $1-\mu=1$ on a pour le 19 octobre $g=0.208$ et pour le 9 novembre $g=0.226$, d'où en moyenne arithmétique

$$g=0.217.$$

Pour trouver l'angle limite G on peut employer la formule connue

$$x = -y \cdot \cotg G + (1 - \mu)y^2 : 2r^2g^2 \sin^2 G, \dots\dots\dots(2)$$

où l'origine des coordonnées se trouve dans le noyau de la nouvelle comète.

A l'aide de cette formule on a pour le 19 octobre, avec $1 - \mu = 1$

$$0,3138 = -0,0738 \cdot \cotg G + (0,0738)^2 : 2 \cdot r^2g^2 \sin^2 G.$$

Avec $g = 0,217$ on obtient par des approches successives l'angle limite

$$G = 16^\circ 51';$$

donc l'ouverture de la partie plus dense du cône d'émission était $33^\circ 7'$. Mais une faible lueur était visible toujours au dehors de la courbe de maximum, le 10 novembre, par ex., jusqu'à la courbe aa (fig. 1), pour laquelle on a $x = 0,3647$ et $y = 0,1313$. Pour ces valeurs on obtient l'angle limite du cône d'émission $G = 18^\circ 1'$.

Pour la parabole limite correspondante à toutes les valeurs de G , on transporte l'origine des coordonnées dans le point f et alors pour le 9 novembre $x' = 0,4264$, et la formule

$$y'^2 = 4qx',$$

où $q = \varepsilon$, nous donne $y' = 0,3245$. Cette parabole limite bb est portée sur notre planche (fig. 1). La largeur de cette parabole, pour $x' = 0,4264$ correspondrait à $24^\circ 6'$.

On comprend ainsi pourquoi une lueur pouvait se prolonger beaucoup au delà de la courbe (pointillée) de maximum: autour de la partie plus dense du cône d'émission se trouvait évidemment une partie extérieure plus faible d'une étendue angulaire indéterminable.

D'autres espaces obscurs soupçonnés par M. Schiaparelli le 9 novembre et le 17 novembre, par ex., au dehors de la courbe de maximum donnent à supposer l'existence des valeurs de $1 - \mu$ qui surpassent 1; mais ici le calcul n'a pas des données suffisantes.

Pour le conoïde intérieur nous n'avons aucune valeur de ε ; on peut en avoir quelque idée de la manière suivante. Cet appendice appartenait évidemment au III type, donc pour lui il faut adopter approximativement la valeur de $1 - \mu = 0,3$, comme pour la partie postérieure de la queue principale¹²⁾. On peut admettre de plus que pour lui l'angle limite G est le même que pour le conoïde extérieur, c'est à dire $16^\circ 51'$.

12) Annales de l'Obs. de Moscou; IX, 2, pgg. 66—68 et planche, fig. 4.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 75.

Le 19 octobre la longueur du tuyau est $x = 0,0891$ et y est égal à 0,5 de sa largeur, c'est à dire $y = 0,0108$. Avec ces données et à l'aide de la formule (2) on obtient $g = 0,037$, et avec ce g la formule (1) nous donne

$$\varepsilon = 0,003.$$

Le sommet du petit conoïde se trouve donc plongé dans la couche plus large qui forme le sommet du grand conoïde extérieur, où $\varepsilon = 0,062$.

Pour vérifier maintenant l'admission de $1 - \mu = 1$ pour le conoïde extérieur, calculons la position des particules au bout de ce conoïde, c'est à dire des particules qui sont sorties avant toutes les autres, lors de la formation de la nouvelle comète, ou le 17.9355 septembre. Nous avons dit plus haut à quelles conditions doivent être assujetties la longueur, la direction et la largeur du conoïde.

Pour nos calculs nous avons les formules suivantes:

$$H_1^2 = H^2 + g^2 - 2Hg \cdot \cos(\beta - G), \dots\dots\dots(3)$$

où G est positif en arrière du rayon vecteur;

$$\sin \gamma = g \cdot \sin(\beta - G) : H_1 \dots\dots\dots(4)$$

$$\beta' = \beta + \gamma \dots\dots\dots(5)$$

β est l'angle du rayon vecteur avec la tangente au moment d'émission. Pour $1 - \mu = 1$:

$$l = (M' - M) \cdot K \cdot H_1, \dots\dots\dots(6)$$

où M est le moment d'émission et M' celui d'observation; $\log k = 8.2355814 - 10$

$$R^2 = r^2 + l^2 - 2lr \cdot \cos(180 - \beta') \dots\dots\dots(7)$$

$$\sin(R, r) = \sin \beta' \cdot l : R \dots\dots\dots(8)$$

$$V = v + (R, r), \dots\dots\dots(9)$$

où R est le rayon vecteur de la particule au moment M' ; r — le rayon vecteur de la comète dérivée et v son anomalie au moment M . Enfin, si r' est le rayon vecteur de la comète génératrice et v' son anomalie pour le temps M' , on a

$$\Delta^2 = R^2 + r'^2 - 2Rr' \cdot \cos(v' - V) \dots\dots\dots(10)$$

$$\sin \varphi = R \cdot \sin(v' - V) : \Delta, \dots\dots\dots(11)$$

où Δ et φ sont les coordonnées polaires de la particule, pour le temps M' , dont l'origine est le noyau de la comète génératrice; φ est l'angle de Δ avec le rayon vecteur prolongé r' pris pour l'axe de ξ (fig. 1).

Dans l'orbite elliptique II de la comète dérivée on a, pour $M = \text{sept. } 17,9355$, $\lg r = 8,9081552$ et $v = 144^\circ 17' 13,4$, d'où l'on calcule $\beta = 18^\circ 11' 58,9$. Puis, avec $g = 0,217$ on a:

	Bord antér.	Bord postér.
G	$16^\circ 51'$	$+ 16^\circ 51'$
$\lg R$	0,6414	0,6377
V	$163^\circ 12'$	$161^\circ 47'$
M'	nov. 9,6541	
$\lg r'$	0,1912	
v'	$171^\circ 53'$	
$\lg \Delta$	0,4554	0,4513
φ	$13^\circ 23'$	$15^\circ 38'$

En comparant ces coordonnées à celles de la queue principale (fig. 1), on voit que la position et la longueur du conoïde sont très satisfaisantes, mais la largeur du conoïde, égale à $2,2$ est trop petite. Par conséquent la vitesse admise $g = 0,217$ et l'angle limite $G = \mp 16,8$ sont trop petits pour le bout de notre conoïde.

Pour la même vitesse g , mais avec $G = \mp 60^\circ$ on obtient pour le bord antérieur $\lg \Delta = 0,4728$ et $\varphi = 11^\circ 40'$, et pour le bord postérieur $\lg \Delta = 0,4614$ et $\varphi = 18^\circ 10'$.

La longueur et la position sont de nouveau satisfaisantes, mais la largeur $6,5$ est encore trop petite, et sans une augmentation de la vitesse g on ne parvient pas à élargir suffisamment le conoïde.

Après quelques épreuves, j'ai trouvé qu'on a le meilleur système de g et G quand on pose $g = 0,4$ et $G = \mp 60^\circ$ ¹³⁾.

Alors on obtient:

	Bord ant.	Bord post.
$\lg H_1$	0,68617	0,66560
β'	$22^\circ 49,6$	$14^\circ 53,9$
$\lg l$	0,64371	0,62314
$\lg R$	0,65102	0,63116
V	$166^\circ 16,6$	$158^\circ 28,3$
$\lg \Delta$	0,46771	0,44558
φ	$8^\circ 33,5$	$20^\circ 49,2$
$\lg \eta$	9,64039	9,99634

13) Il ne faut pas aller plus loin avec G , car on ne doit pas perdre de vue la matière au dehors de la courbe de maximum.

Les positions de ces particules sont portées sur notre planche et on les trouve dans les points G et D (fig. 1). L'axe du conoïde correspondant à $1 - \mu = 1$ et $G = 0$ est indiqué par la lettre E .

Pour les particules émises plus tard, par ex. le 19.300 septembre, avec $g = 0,4$ et $G = \mp 60^\circ$ on trouve déjà le conoïde, vers la moitié de sa longueur, un peu trop large et on doit prendre $g = 0,3$ et $G = \mp 43^\circ$. Cela montre que la vitesse initiale g et l'angle G diminuaient avec le temps. A mesure que la nouvelle comète, ou l'amas de météores, s'éloignait du Soleil, la vitesse g diminuait et l'angle G se rétrécissait, mais, — ce qui est important, — la constante de la force répulsive restait invariable.

Quant au petit conoïde intérieur, — il n'exige plus aucun calcul par rapport à la force: il se dirige exactement dans la branche du III type de la queue principale, et par la partie prépondérante de son étendue il se confond avec cette branche à n'y être plus reconnaissable; donc on a pour lui la même force.

L'explication, ou plutôt la construction des phénomènes extraordinaires présentés par la grande comète de 1882, exposée ci-dessus, est parfaitement plausible sous tous les rapports¹⁴⁾, tant plus qu'elle n'ajoute aucun nouveau facteur à ceux que nous avons toujours employés dans nos études des phénomènes cométaires.

J'ai fait remarquer plusieurs fois dans mes recherches sur les comètes que la vitesse initiale paraît être variable avec le rayon vecteur. Dans le cas présent sa variation est évidente et le rayon vecteur a subi un changement énorme durant la visibilité de la comète. Malgré cette variation de la vitesse, il reste toujours impossible d'indiquer la forme de sa dépendance du changement dans le rayon vecteur. Cette fonction doit être très compliquée par plusieurs circonstances physico-chimiques; dans la queue principale nous n'avons pas trouvé un pareil changement de la vitesse initiale.

14) La force $1 - \mu = 1$ pourrait être, non sans avantage, augmentée d'une petite fraction.



Ichthyologische Bemerkungen aus dem Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Von S. Herzenstein. (Lu le 11 septembre 1890.)

II¹⁾.

Pleuronectes obscurus n. sp.

8725. Chemulpo aut Nagasaki. Dr. Bunge. 1889 (1).
 8726. Wladiwostok. Expositio piscatoria. 1889 (1).
 8727. Japonia. Grigorjew. 1881 (1).
 8728. " " 1881 (1).
 8729. Wladiwostok (Zolotoj Rog). Dr. Sljunin. 1888 (1).

D. 61 — 65. A. 44 — 49. P. 10. V. 5 — 6. Lin. lat. 80.

Pl. altitudine corporis $3\frac{1}{5}$ —3 in ejus longitudine, capitis longitudine $3\frac{5}{8}$ — $3\frac{1}{10}$ in corporis longitudine. Oculis diametro $5\frac{5}{8}$ — $5\frac{1}{2}$ in capitis longitudine, crista angusta, postice in laminam osseam rugosam producta, sejunctis. Naribus in latere dextro tubulosis, in sinistro antica limbo humili, retrorsum in lobulum producto, praedita, postica orificium simplex formante. Dentibus uniseriatis, incisiviformibus, in latere dextro $\frac{2-5}{0-5}$, in latere sinistro $\frac{11-14}{12-15}$. Squamis (apud feminas tantum?) cycloideis, imbricatis, haud sparsis. Linea laterali supra pectorales vix vel leviter curvata, ramo dorsali carente.

Der Contour des Rückens geht in denjenigen des Kopfes ganz gleichmässig oder unter Bildung eines sehr wenig deutlich einspringenden Winkels über. Die grösste Körperhöhe, welche $3\frac{1}{5}$ —3 mal die kleinste übertrifft, ist $2\frac{3}{7}$ — $2\frac{3}{8}$ mal in der Körperlänge enthalten.

1) S. Bulletin de l'Acad. Impér. d. Sciences de St.-Petersbourg, Nouvelle Série, II (XXXIV), p. 23. — Ich möchte nur wiederholen, dass die Exemplare hier genau in derselben Weise angeführt werden, wie in dem Generalcataloge der akademischen Sammlung, d. h. zuerst die N^o, dann der Fundort, dann der Sammler, darauf das Jahr der Acquisition, endlich in Klammern die Zahl der Individuen in dem betreffenden Glase, wobei (+) bezeichnet, dass mehr wie 6 Stück in einem Glase vorhanden sind.

Die Kopflänge macht $\frac{8}{29}$ — $\frac{10}{31}$ der Körperlänge aus. Die Augen, deren Diameter $5\frac{2}{3}$ — $5\frac{1}{2}$ mal in der Kopflänge enthalten ist und der Schnauzenlänge ungefähr gleichkommt, sind durch eine schmale Leiste getrennt, welche nach hinten in einen rauhen, schmalen, zuweilen von Haut umhüllten Streifen übergeht. Die Mundspalte erscheint subvertical; ihr oberes Ende liegt ungefähr dem unteren Rande des oberen Auges gegenüber. Der Unterkiefer springt unbedeutend über den Zwischenkiefer vor. Die Länge des Oberkiefers macht $1\frac{1}{3}$ Augendiameter aus. Die Lippen sind fleischig und dick. Die Nasenlöcher der Augenseite liegen etwas unter der Mittellinie des Interorbitalraumes. Das vordere, dicht am Oberkiefer gelagert, ist in ein nahe der Spitze von einer deutlichen Öffnung durchbohrtes Röhrchen ausgezogen; das hintere Nasenloch, das vom vorderen durch einen unbedeutenden Zwischenraum getrennt ist, bildet ein breiteres, aber bedeutend kürzeres Röhrchen. Auf der blinden Seite liegen beide Nasenlöcher am oberen Kopfprofil, neben dem Anfange der Dorsale; das vordere ist von einem niedrigen, hinten in ein dreieckiges Läppchen ausgezogenen Saum umgeben; das hintere bildet ein einfaches Loch. Die schneidezahnähnlichen oder, wohl in Folge von Abnutzung, mehr mahlzahnförmigen Zähne erscheinen an der Augenseite wenig zahlreich (ca. $\frac{2-5}{0-5}$) und schwach entwickelt; auf der blinden Seite finden sich in den Kiefern $\frac{11-14}{12-15}$ in eine Reihe angeordnet. Die Rechenzähne am vorderen Kiemenbogen sind ganz kurz, breit, wenig zahlreich (8—10), zuweilen mit ein wenig umgebogener Spitze.

Die Schuppen sind cycloid, decken einander dachziegelförmig und breiten sich an der Augenseite des Kopfes so aus, dass nur die Schnauze, der Interorbitalraum und der Unterkiefer von denselben frei bleiben. Auf der blinden Seite des Kopfes dagegen ist die Beschuppung sehr schwach, mehr oder weniger verhüllt und nur an einem Theile der Wange, am oberen Operkelrand, am Suboperculum und am hinteren Theil des Interoperculum zu sehen. Die Beschuppung der Dorsale und der Anale kann höchstens als ganz rudimentär bezeichnet werden. Auf der Caudale dagegen ist die Beschuppung recht wohl entwickelt. Die Seitenlinie bildet an ihrem Anfange eine kaum sichtbare oder sehr flache bogenförmige Biegung, deren Länge ungefähr der Brustflossenlänge gleichkommt und sich zur Höhe der Biegung ca. wie 6 : 1 verhält. Der grösste Abstand des geraden Theiles* der Seitenlinie von dem Bauchcontour ist etwas geringer als eine Kopflänge.

Die Dorsale beginnt etwas vor der Mitte des oberen Auges und ihre Strahlen wachsen an Höhe vom ersten, dessen Länge einem Augendiameter merklich nachsteht, etwa bis zum 35.—37., dessen Länge $\frac{1}{3}$ Kopflänge oder

etwas weniger ausmacht; von hier an nimmt die Strahlenhöhe wiederum nach hinten ab und der letzte Strahl, dessen Entfernung vom Grunde der Caudale ungefähr $\frac{2}{3}$ — $\frac{5}{6}$ der Höhe des Schwanzstieles gleichkommt, ist bedeutend niedriger als der erste. Die Anale, deren vorderster, längster (etwa 20.—21.) und zuweilen auch hinterster Strahl die entsprechenden Dorsalstrahlen an Höhe etwas übertreffen, endet gegenüber dem Ende der Dorsale. Dorsal- und Anal-Strahlen ungetheilt. Die Länge der rechten Pectorale gleicht $\frac{5}{9}$ — $\frac{1}{2}$, der linken $\frac{4}{9}$ — $\frac{2}{5}$ der Kopflänge. Von den beiden symmetrisch gelagerten Ventralen ist eine (die linke) etwas länger oder beide erscheinen gleich lang, und zwar von einer Länge, die ungefähr $\frac{1}{3}$ der Kopflänge ausmacht. Mit ihren Spitzen reichen sie kaum oder merklich über den Anfang der Anale hinaus. Die Caudale, deren Länge ca. $\frac{1}{5}$ der Körperlänge gleichkommt, erscheint hinten etwas abgerundet.

Der Analstachel ragt schwach oder deutlich aus der Haut hervor.

Auf der rechten Seite ist die Färbung am Körper oder auch an den Flossen sehr dunkel. Die linke Seite ist gelblich und die verticalen Flossen sind hier entweder von derselben Farbe oder mit Ausschluss des gelblichen basalen Theiles sehr dunkel. Ausserdem bemerkt man auf der linken Seite mehr oder weniger zahlreiche, zerstreute, unregelmässige, dunkle Flecken, und zwar hinter dem Kopfe oder an der Basis der verticalen Flossen. Die den Flossenstrahlen parallelen dunklen Binden der Dorsale und Anale treten ziemlich schwach hervor. Die beiden Ventralen, oder nur die rechte, sind in grösserer oder geringerer Ausdehnung dunkel gefärbt.

Die Totallänge erreicht bis 310 mm.

Die im vorhergehenden beschriebene Art dokumentirt sich durch ihre breiten zusammengewachsenen und mit groben stumpfen Zähnen bewaffneten Schlundknochen als zur Gattung *Liopsetta* der amerikanischen Autoren gehörig. Die glatte Beschaffenheit der Schuppen unserer Exemplare hängt wahrscheinlich vom Geschlechte derselben ab, da bekanntlich in der Gattung *Liopsetta* die Weibchen in diesem Kennzeichen von dem stark ctenoid beschuppten Männchen abweichen sollen²⁾.

Von den anderen *Liopsetta*-Arten (*Pl. glaber* Storer, *Pl. dvinensis* Lilljeb., *Pl. glacialis* Pallas³⁾) weicht *Pl. obscurus* genügend durch seine dicht stehenden Schuppen ab, welche bei den eben genannten Arten im Gegen-

2) Cf. Bean in Proc. U. S. Nation. Mus., p. 345 (1878).

3) Vgl. Jordan & Goss, A. Review of the Flounders and Soles of America and Europe, in U. S. Commission of Fishes and Fisheries, Part XIV, Report of the Commissioner for 1886, p. 294 (1889). — Lilljeborg vereinigt diese drei Formen unter dem Namen von *Pl. glacialis* Pall. (Sveriges og Norges Fiskar, II, p. 410 [1887]).

theil mehr oder weniger zerstreut, einander nicht dachziegelförmig bedeckend erscheinen.

Die kleineren (122 — 150 mm. langen) Exemplare (№№ 8727—8729) zeigen noch gesonderte Schlundknochen, wie es nach Jordan und Goss,⁴⁾ auch für unreife Individuen in der Gattung *Liopsetta* normal sein soll. Sonst weichen sie in keinem wesentlichen Kennzeichen von den erwachsenen ab; nur ist die Augenseite bedeutend heller oder ihre dunkle Färbung mehr als eine dunkle Marmorirung ausgesprochen; auch weisen №№ 8727 und 8728 auf der Augenseite weissliche Flecken auf. Die Kieferzähne dieser letzteren Individuen sind theils beweglich, theils fehlen sie ganz. Ich möchte darin nur eine Phase des Zahnwachstums oder Zahnwechsels sehen⁵⁾.

***Pleuronectes japonicus* n. sp.**

1583. Hakodate. Maximowicz. 1863 (3).

6143. „ Grigorjew. 1881 (1).

8730. Wladiwostok. Expositio piscatoria. 1889 (1).

D. 68 — 70. A. 51. P. 11. V. 6. Lin. lat. 75 — 80.

Pl. altitudine corporis $2\frac{2}{5}$ — $2\frac{1}{8}$ in ejus longitudine, capitis longitudine $4\frac{3}{10}$ — $3\frac{3}{8}$ in corporis longitudine. Oculis diametro $6\frac{1}{10}$ — $5\frac{1}{10}$ in capitis longitudine, crista angusta, postice in laminam rugosam producta, sejunctis. Naribus in latere dextro tubulosis, in sinistro antica limbo humili, retrorsum in lobulum producto, praedita, postica orificium simplex formante. Dentibus uniseriatis, incisiviformibus, in latere dextro $\frac{0-2}{1-7}$, in latere sinistro $\frac{12-25}{15-31}$. Squamis in latere trunci sinistro cycloideis, in latere dextro, parte ejus interdum anteriore exclusa, plus minusve ctenoideis. Linea laterali supra pectorales curvaturam insignem formante.

Der Contour des Rückens zeigt dieselbe Beschaffenheit wie bei der vorhergehenden Art.

Die grösste Körperhöhe, welche $4\frac{5}{9}$ — $3\frac{9}{10}$ mal die kleinste übertrifft, ist $2\frac{2}{5}$ — $2\frac{1}{8}$ mal in der Körperlänge enthalten.

4) l. l., p. 234.

5) Gill wollte bekanntlich die beweglichen Zähne einer *Pleuronectes*-Art als Gattungskennzeichen benutzen (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, pp. 221 — 222 [1864]); Bean dagegen erklärt dieselben nur für eine zufällige, bei erwachsenen Männchen und Weibchen während der Fortpflanzungszeit vorkommende Erscheinung (Proc. of U. S. National Museum, p. 346 [1878]).

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 130.

Die Kopflänge wird $4\frac{3}{10}$ — $3\frac{3}{8}$ mal von der Körperlänge übertroffen. Der Diameter der Augen ist $5\frac{1}{10}$ — $6\frac{1}{10}$ mal in der Kopflänge enthalten und dabei ungefähr ebenso lang wie die Schnauze. Die Augen werden durch eine niedrige Leiste von einander getrennt, die sich nach hinten in eine mehr oder weniger breite, rauhe, über das Operculum verlaufende Platte fortsetzt, und hinter der letzteren ist am oberen Kiemenspaltenende noch eine kleine rauhe Platte vorhanden. Die Mundspalte erscheint wie bei der vorigen Art gebildet. Die Länge des Oberkiefers übertrifft $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{4}{9}$ mal den Augendiameter. Der Unterkiefer springt nicht sehr bedeutend über den Zwischenkiefer vor. Die Lippen sind ziemlich dünn. Die Nasenlöcher unterscheiden sich nicht von denjenigen der vorhergehenden Art. Die mehr oder weniger schneidezahnähnlichen Zähne, welche auf der blinden Seite viel stärker als auf der Augenseite entwickelt sind, erscheinen meist schmal, seltener etwas breiter, stehen auf der blinden Seite dicht neben einander oder bleiben an den Kronen-, zuweilen auch an den Wurzeltheilen durch geringe Zwischenräume getrennt. Die Zahl der Zähne macht auf der blinden Seite im Oberkiefer 12—25, im Unterkiefer 15—31, auf der Augenseite resp. 0—2 und 1—7 aus. Die 9—10 Rechenzähne des ersten Kiemensbogens sind denjenigen des *Pl. obscurus* ähnlich.

Die Beschuppung zeigt in Betreff der Ausbreitung keine wesentlichen Differenzen von derjenigen des *Pl. obscurus*, nur sind bei der in Rede stehenden Art die Schuppen auf der Augenseite der mittleren Dorsal- und Analstrahlen deutlicher und der Interorbitalraum, gewöhnlich auch die rechte Pectorale mit Schuppen bedeckt. Die Schuppen sind auf der blinden Seite cycloid, auf der rechten aber (mit Ausschluss der verticalen Flossen) am hinteren Rande mit einem oder mehreren deutlichen Stachelchen oder Zähnchen versehen; dabei erscheint die Bestachelung der Schuppen entweder ziemlich gleichmässig, oder an der hinteren Rumpfhälfte und am Kopfe besonders ausgeprägt, während sie an der vorderen Rumpfhälfte schwächer ist oder beinahe fehlt; auch erscheinen in der zuletzt genannten Region die einzelnen Schuppen zuweilen von der Haut mehr umhüllt, so dass deren sichtbare Partien durch schmale häutige etwas erhobene Säume von einander getrennt bleiben, welcher Umstand — wenigstens an in Spiritus conservirten Exemplaren — dem betreffenden Rumpftheil ein etwas pockenarbiges Aussehen verleiht. Die Seitenlinie bildet an ihrem Anfange eine bedeutende bogenförmige Biegung, deren Länge ungefähr der Brustflossenlänge gleichkommt und sich zur Höhe der Biegung wie 4:1—3:1 verhält.

Die Dorsale beginnt etwas vor der Mitte des oberen Auges und ihre Strahlen nehmen an Höhe zu vom ersten, dessen Höhe einem Augendiameter ungefähr gleichkommt, etwa bis zum 32.—40., dessen Länge von

einer halben Kopflänge wenig differirt; dann nehmen diese Strahlen wiederum nach hinten etwas ab, so dass der letzte, dessen Entfernung von der Caudale der Höhe des Schwanzstieles etwas nachsteht oder ihr gleichkommt, merklich kürzer als der erste erscheint. Die Strahlen der Anale, von denen der 20.—24. am längsten ist, verhalten sich den Dorsalstrahlen gegenüber entweder wie bei der vorhergehenden Art, oder aber sie zeigen das entgegengesetzte Verhältniss; in jedem Falle jedoch erscheinen die Differenzen in der Länge der entsprechenden Strahlen unbedeutend. Die Länge der rechten Pectorale gleicht $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$, der linken $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{8}$ der Kopflänge. Die Länge der symmetrisch gelagerten Ventralen, von denen eine etwas länger als die andere sein kann, macht $\frac{3}{8}$ der Kopflänge aus; mit ihren Spitzen reichen sie etwas über den Anfang der Anale hinaus. Die Länge der hinten schwach abgerundeten Caudale ist $6\frac{1}{3}$ — $5\frac{1}{3}$ mal in der Körperlänge enthalten.

Der Analstachel stimmt mit demjenigen des *Pl. obscurus* überein.

Die Färbung scheint auf der blinden Seite weisslich oder gelblich, auf der Augenseite sandfarben oder bräunlich mit undeutlicher dunkler Marmorirung gewesen zu sein.

Die Totallänge erreicht 380 mm.

Unter dem Namen «*Pleuronectes japonicus* Steind.» sind in unserem Museum 3 Exemplare aufgestellt (№ 1583), welche von Hrn. Dr. Steindachner während seiner Anwesenheit in St.-Petersburg so bestimmt worden sind. Da aber meines Wissens der bekannte Wiener Ichthyologe eine Charakteristik dieser Art nirgends gegeben hat, so beschreibe ich die erwähnten, so wie einige später hinzugekommene Exemplare als neue Art und behalte zugleich die Steindachner'sche Benennung für dieselbe bei.

Diese neue Art steht zweifellos dem *Pl. asper* Pall. nahe, unterscheidet sich aber von demselben, soweit ich nach den Beschreibungen⁶⁾ und meinem unzureichenden Vergleichmaterial⁷⁾ urtheilen kann, durch die mehr oder weniger schneidezahnähnlichen Kiefer-Zähne, sowie durch die Bildung der Nasenlöcher, welche bei *Pl. asper* auch auf der blinden Seite deutlich röhrig und überhaupt denjenigen der Augenseite ziemlich ähnlich ausgebildet erscheinen.

Im Übrigen scheint diese Art ziemlich stark variabel zu sein. So fällt eines der unter № 1583 aufgestellten Exemplare durch besondere Schlank-

6) Pallas, Zoographia Ross.-Asiat. III, p. 425 (1813); Steindachner, Sitzungsber. der Wien. Akad. Mathem.-Naturw. Classe, 1 Abth., Bd. LXI, p. 425 (1870); Jordan & Gilbert, Synopsis of the Fishes of N. America, p. 835 (1882); Jordan & Goss, l. l., p. 287, 288.

7) N° 8731. Ein Exemplar aus den früheren russisch-amerikanischen Colonien, von der Russisch-amerikanischen Compagnie dem Museum geschenkt.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 132.

heit auf (Körperhöhe zu Körperlänge wie $1:2\frac{2}{5}$) und sticht in dieser Beziehung merklich von den plumperen Individuen № 6143 und 8730 (Körperhöhe zur Körperlänge wie $1:2\frac{1}{8}$) ab, welche wiederum 2 extreme Abweichungen in der Beschuppung und Zahnbildung repräsentiren, indem sich № 6143 durch Schuppen mit am stärksten ausgeprägtem ctenoidem Character und sehr breite und wenig zahlreiche Kiefer-Zähne ($\frac{2}{0}$ rechts, $\frac{12}{15}$ links) auszeichnet, während № 8730 an der vorderen Rumpfhälfte beinahe nur cycloide Schuppen und sehr schmale, äusserst zahlreiche Kieferzähne ($\frac{0}{7}$ rechts, $\frac{25}{81}$ links) besitzt. Doch habe ich mich schon an dem mir vorliegenden spärlichen Material überzeugt, dass diese Kennzeichen zur Aufstellung von Arten unzureichend sind; namentlich gilt dies von der Zahl der Zähne, der ich schon deshalb keinen besonderen Werth beilegen kann, weil bei anderen Arten bekanntlich fast ebenso grosse Schwankungen in dieser Hinsicht vorkommen⁸⁾.

Pleuronectes bicoloratus Basilewsky.

1855. *Platessa bicolorata* Basilewsky, in Nouv. Mém. de la Soc. de Nat. d. Moscou. T. X (T. XVI de la collection), p. 260.
 1870. *Pleuronectes scutifer* Steindachner, in Sitzungsber. der Wien. Akad. Mathem.-Naturw. Classe, I Abth., Bd. LXI, p. 628, Taf. II.

Unter dem obigen Namen hat Basilewsky im Jahre 1855 diese Art sehr ungenügend, z. Th. sogar falsch, mit nachfolgenden Worten beschrieben:

«*Platessa bicolorata*. A Chinensibus nominatur *Шу-цзан-юй*. Corpus laevisimum oblongo-ovale nudum; supra fuscum, linea laterali media designatum, a capite usque ad corporis dimidium serie longitudinali ossea sextuberculata sub dorso praeditum; subtus album linea laterali obliqua, antice superiore, postrorsum vero inclinata. Caput acuminatum, nudum, parvum, oculis magnis, in dextro latere sitis. Os angustum, supra hians, labio superiore mobili protractili, dentibus maxillaribus parvulis, setaceis, numerosissimis. Pinnae strictae, — dorsalis et analis in medio dilatatae; prima ab oculis proveniens, secunda post abdominales orta, utraque ad caudam propagata; pectorales et abdominales parvae; caudalis spatulata ab anali et dorsali intervallo aequali disjuncta.

Habitat in Mari provinciam *Shan-dun*'ensem alluente.

8) Vrgl. z. B. Krøyer, Danmarks Fiske, II, p. 283, Anmerkung (1843 — 1845).

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 133.

Longitudo secundum lineam rectam ab apice capitis ad caudae apicem $6\frac{1}{4}$ poll.

Latitudo maxima 4 poll.

Aus dieser Beschreibung, welche ich ganz genau reproducirt habe, hätte sich die betreffende Art kaum erkennen lassen, wäre nicht mit anderen Basilewsky'schen Original-Exemplaren auch dasjenige von *Platessa bicolorata* in unser Museum übergegangen (№ 6354). Nachdem ich dasselbe mit der guten Beschreibung und Abbildung des *Pleuronectes scutifer* Steindachner's verglichen habe, konnte ich mich von der vollständigen Identität beider überzeugen; dabei erwies es sich auch, dass die Kieferzähne der *Platessa bicolorata* nicht im Geringsten «setacei», sondern, wie bei *Pleuronectes scutifer*, entschieden «platt gedrückt» oder schneidezahnähnlich sind.

Hippoglossus Grigorjewi n. sp.

8732. Hakodate. Grigorjew. 1881 (1).

D. 88. A. 70. P. 11. V. 6. Lin. lat. ca. 80.

H. altitudine corporis $2\frac{3}{4}$, in ejus longitudine, capitis longitudine $3\frac{7}{8}$, in corporis longitudine. Oculis dextris diametro $5\frac{2}{3}$, in capitis longitudine, paulo plus $\frac{1}{8}$ diametro distantibus; spatio interorbitali plano. Dentibus in maxilla et mandibula biseriatis, sat grossis, conicis. Squamis in trunco, toto fere capite et pinnis, exclusis pectoralibus, in latere dextro ctenoideis, in sinistro cycloideis; linea laterali supra pectorales arcum bene evolutum formante.

Der Contour des Körpers erscheint oben und unten ziemlich symmetrisch und steigt von der Schnauzenspitze gleichmässig zur Rückenflosse auf. Die grösste Körperhöhe, welche $4\frac{5}{8}$ mal die kleinste übertrifft, ist $2\frac{3}{4}$ mal in der Körperlänge enthalten.

Die Kopflänge wird $3\frac{7}{8}$ mal von der Körperlänge übertroffen. Die im gleichen Niveau gelagerten rechtsseitigen Augen, deren Diameter $5\frac{2}{3}$ mal in der Kopflänge enthalten ist und der Schnauzenlänge ungefähr gleichkommt, sind durch einen schmalen flachen Interorbitalraum getrennt, dessen Breite $\frac{1}{8}$ Augendiameter nur wenig übertrifft und welcher sich hinter den Augen nicht in besondere Bildungen fortsetzt. Die Mundspalte steigt schief zur Schnauzenspitze auf; der einen schwachen Kinnvorsprung bildende Unterkiefer überragt nach vorne nur wenig den Oberkiefer, dessen Länge $\frac{1}{8}$ der Kopflänge ausmacht. Die Lippen sind schmal und wenig dick. Die Nasenlöcher sind auf der Augenseite etwa im Niveau des Oberrandes des unteren Auges und ein wenig vor dem letzteren, auf der blinden Seite

dagegen etwas höher gelagert; auf beiden Seiten erscheinen sie ziemlich gleich gebildet, und zwar ist das vordere mit einem niedrigen, in ein kurzes Lappchen ausgezogenen Saum versehen, während das hintere ein einfaches Loch darstellt. Die Kieferzähne sind zweireihig, conisch, ziemlich grob, namentlich vorne, auf beiden Seiten sich ungefähr bis zum Mundwinkel erstreckend. Die ziemlich zahlreichen (20) Rechenzähne des vorderen Kiemerbogens erscheinen zusammengedrückt, schmal, an Länge einem halben Augendiameter wenig nachstehend.

Die Schuppen lassen an der Augenseite nur den vordersten Schnauzenthail, die Kiefer (mit Ausnahme des hinteren Endes des Maxillare) und die Pectoralen, an der blinden Seite ausserdem noch einen dem oberen Auge gegenüberliegenden Streifen und den Vordeckel frei. Auf der Augenseite erscheinen die Schuppen ctenoid, an der blinden Seite — cycloid; ausserdem sieht man am hinteren Rande mehrerer derselben kleine Nebenschüppchen. Die Seitenlinie bildet an ihrem Anfange eine deutliche bogenförmige Krümmung, deren Höhe sich zur Länge ungefähr wie 1 : 4 verhält; der grösste Abstand von geraden Theile bis zum Bauchcontour steht einer Kopflänge etwas nach.

Die Dorsale beginnt etwas vor der Mitte des oberen Auges und ihre Strahlen wachsen an Höhe vom ersten, dessen Länge ungefähr einen halben Augendiameter ausmacht, etwa bis zum 45., dessen Länge ungefähr $\frac{3}{8}$ der Kopflänge gleichkommt; von hier an nimmt die Strahlenhöhe wiederum nach hinten ab und der letzte Strahl, dessen Entfernung vom Grunde der Caudale ungefähr der Höhe des Schwanzstieles gleichkommt, ist bedeutend niedriger als der erste. Die Anale, deren erster Strahl an Länge merklich, deren höchster (etwa 28.) aber unbedeutend den entsprechenden Strahlen der Dorsale nachstehen, endet gegenüber dem Ende der Dorsale. Dorsal- und Anal-Strahlen ungetheilt. Die Länge der rechten Pectorale gleicht $\frac{4}{9}$, der linken $\frac{1}{3}$ der Kopflänge. Die Länge der symmetrisch gelagerten Ventralen macht $\frac{1}{4}$ der Kopflänge aus; ihre Spitzen reichen nicht bis zum Anfange der Dorsale. Die Länge der am hinteren Rande etwas stumpfwinkelig abgerundeten Caudale ist $6\frac{7}{8}$ mal in der Körperlänge enthalten. Analstachel nicht vorragend.

Die Färbung erscheint auf der blinden Seite gelblich, auf der Augenseite bräunlich mit undeutlichen dunklen Flecken und Marmorirungen. Über und unter der Seitenlinie findet sich je eine horizontale Reihe aus 3—4 deutlicheren rundlichen schwärzlichen Flecken.

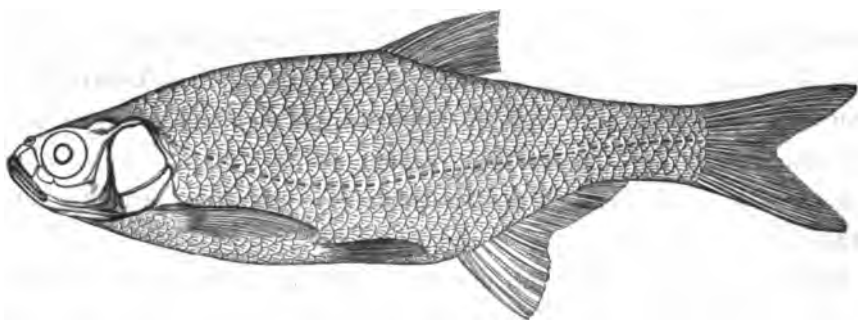
Die Totallänge gleicht 356 mm.

Es ist nicht leicht, die vorstehende Art in eine der von den neueren Autoren angenommenen Gattungen der Hippoglossinen unterzubringen. Ich habe

es aber doch vorgezogen dieselbe vorläufig in die Gattung *Hippoglossus* zu stellen, obwohl sie von dieser Gattung (in engerem Sinne gefasst) durch geringere Zahl der Dorsal- und Analstrahlen, durch die doppelte Reihe von Zähnen im Unterkiefer, sowie endlich durch die Zahnbewaffnung der weiter unten beschriebenen Schlundknochen abweicht. Trotz dieser Abweichungen passt unsere Art, meiner Ansicht nach, mehr zu dieser als zu anderen Gattungen der Hippoglossinen. Freilich könnte ich für *H. Grigorjewi* eine neue Gattung aufstellen, doch scheint mir dies nicht ratsam ohne Revision der ganzen Hippoglossinen-Gruppe, in der allem Anscheine nach auch ohne dies schon eher zu viel als zu wenig Gattungen aufgestellt worden sind.

Um mich auch nach anderen für die Charakteristik der Pleuronectiden-Gattungen benutzten Kennzeichen zu orientiren, habe ich bei meiner Art die Schlundknochen untersucht, wobei es sich erwiesen hat, dass in dieser Hinsicht *H. Grigorjewi* etwas zur Gattung *Hippoglossina* hinneigt. Bei der von mir untersuchten *Hippoglossina microps* Günth.⁹⁾ erscheinen die Schlundknochen schlank und mit mehreren Reihen feiner Zähne bürstenförmig bedeckt, welche letztere keine auffallenden Differenzen in der Grösse zeigen. Bei *Hippoglossus Grigorjewi* sind die Schlundknochen gleichfalls schlank und mit mehreren, etwa 4, Zahnreihen bewaffnet, wobei die Zähne in der innersten Reihe am grössten sind und in den nach aussen gelegenen Reihen successiv an Grösse abnehmen. Übrigens will ich keineswegs die Möglichkeit in Abrede stellen, dass der gleichmässiger Character der Be-zahnung des von mir untersuchten 121 mm. langen Exemplares von *Hippoglossina microps* mit der Jugend desselben im Zusammenhange steht.

Alburnus Charusini Herz.¹⁰⁾



9) № 8783. Ins. Chinchas. Godeffroy. 1867(1). — Freilich gilt dieser Vergleich nur in dem Fall, wenn die Günther'sche Art in Bezug auf Schlundknochen mit *Hippoglossina macrops* Steind., dem Typus der Gattung, übereinstimmt. Dieselbe ist aber bis jetzt, meines Wissens, auf Schlundknochen noch nicht untersucht worden. — Beiläufig möchte ich mit Bezugnahme auf die in der von Jordan & Goss gegebenen Charakteristik der Gattung *Hippoglossina* (l. l., p. 231) gemachte Bemerkung «gill-rakers short and thin» hinzufügen, dass bei diesem Exemplare am vorderen Kiemenbogen etwa 25 schlanke, an Länge etwa $\frac{1}{2}$ Augendiameter ausmachende Rechen-Zähne vorhanden sind. Leider ist aber auch über die Rechen-Zähne der typischen Art bis jetzt nichts bekannt.

10) Die beschädigte Schwanzflosse ist an der Abbildung restaurirt worden.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 136.

1889. *Alburnus charusini*, Herzenstein in Списки и описание предметов, находящихся въ Зоологическомъ Музеѣ Императорскаго Московскаго Университета. Отдѣлъ I, № 1. Н. Ю. Зографъ и О. О. Каврайскій: Списки и Описание коллекціи рыбъ Музея, р. 50 (Изв. Имп. Общ. Любит. Естествозн. и т. д. Т. LVI., вып. 1).

D. 2/8. A. 3/14. P. 1/15. V. 1/8. Lin. lat. $44\frac{9}{6}$ ad lin. med. ventris, 8 ad pinn. ventr.

Alb. altitudine corporis $3\frac{2}{9}$, longitudine capitis $4\frac{1}{6}$, in longitudine corporis. Pedunculo caudali distantia a rostri apice ad praeoperculi marginem posteriorem minore. Oculis diametro $3\frac{4}{9}$ in longitudine capitis, diametris $1\frac{1}{6}$ distantibus. Mandibula maxillam haud superante. Pinna anali sub radio penultimo pinnae dorsalis incipiente.

Der obere Umriss steigt vom Nacken an mässig steil zum Anfange der Dorsale hinauf, von wo an er ungefähr ebenso mässig zum Schwanzstiele fällt, dessen oberer Rand horizontal verläuft. Der untere Contour verläuft, ungefähr von der Verticale des Vordeckels an, dem oberen nahezu symmetrisch, nur erscheint er in der Mitte ziemlich geradlinig. Die Rückenfirste ist ziemlich breit abgerundet. Der Bauch bildet zwischen den Bauchflossen und der Anale einen längs der Mittellinie nackten Kiel. Die Körperhöhe verhält sich zur Körperlänge wie $1:3\frac{2}{9}$. Die Länge des Schwanzstieles steht dem Abstände von der Schnauzenspitze bis zum Hinterrande des Vordeckels nach.

Der Contour des Kopfes erscheint oben merklich zur Schnauzenspitze geneigt, ohne hier über dem Ende der Mundspalte einen steilen Bogen zu bilden, dann ziemlich steil abgestutzt und vom Mundwinkel an dem gegenüberliegenden Theile des oberen Profils symmetrisch. Die Kopflänge, welche 2 mal die Kopfbreite und $1\frac{4}{6}$ mal die Kopfhöhe übertrifft, ist $4\frac{1}{6}$ mal in der Körperlänge enthalten. Der Augendiameter, welcher die Schnauzenlänge etwas übertrifft, verhält sich zur Kopflänge wie $1:3\frac{4}{9}$ und zur Breite des Interorbitalraumes wie $1:1\frac{1}{6}$. Der Hinterrand des Auges steht ein wenig hinter der Mitte der Kopflänge. Das erste Suborbitale ist unregelmässig pentagonal und breiter als die übrigen, welche unter einander keine auffallenden Unterschiede zeigen. Die Mundspalte steigt steil auf; ihr oberes Ende steht dem oberen Rande der Pupille gegenüber. Der Unterkiefer besitzt auf der Symphyse ein deutliches Kinnhöckerchen, lässt aber an der Spitze höchstens eine ganz schwache Spur der bei den anderen *Alburnus*-Arten so wohl entwickelten Erhebung wahrnehmen. Dem entsprechend ist auch der Oberkiefer rand oben nicht spitzbogenförmig ausgeschnitten, sondern regelmässig

abgerundet. Das Maxillare ist am Hinterrande, nahe dem unteren Ende, mit einem vom vordersten Suborbitale bedeckten Fortsatze versehen. Dieser Fortsatz ist von etwa trapezoidaler Form; von seinen beiden parallelen Seiten ist die obere (vordere) auch die längere; von den beiden nicht parallelen bildet die kürzere die Basis des Fortsatzes. An Rechenzähnen finden sich am vorderen Kiemenbogen ca. 15; sie sind borstenförmig, die längsten, ungefähr dem Pupillendiameter an Länge gleich, laufen am freien Ende in eine ganz feine, etwas gebogene Spitze aus. Die Schlundknochen sind ganz von demselben Bau wie bei *A. lucidus*. Die Schlundzähne sind ebenso denjenigen der eben genannten Art ähnlich und in 2 Reihen (2/5) geordnet. Die Zähne der inneren Reihe sind also an den in einen deutlich umgebogenen Haken auslaufenden Kronen comprimirt; die 4 hinteren weisen eine schmale Kaufläche auf, deren Vorderrand deutlich gezähnelte erscheint.

Die Schuppen zeigen an dem Vorderrücken eine ebenso regelmässige Vertheilung wie an den Flanken und lassen keine Spur von der für *Abramis* und *Blicca* charakteristischen schuppenlosen «Naht» wahrnehmen. An den freien Theilen der einzelnen Schuppen bemerkt man eine geringe Anzahl (3—6) deutlicher radialer Linien und, unter der Loupe, sieht man auch zahlreiche, sehr feine und dicht stehende concentrische Linien.

Der Anfang der Dorsale steht von dem vorderen Rand der Pupille und der Basis der mittleren Caudalstrahlen ungefähr gleich weit ab. Die Spitze der Dorsale ist leider an dem der Beschreibung zu Grunde liegenden einzigen Exemplare abgebrochen; doch sieht man, dass ihr oberer Rand nicht so steil wie bei *Abramis* oder *Blicca*, sondern mehr schräge abfällt. Der Anfang der Anale liegt ungefähr unter dem vorletzten Strahle der Dorsale. Die Spitzen der Pectoralen reichen bis zur Basis der Bauchflossen. Diese letzteren sind so eingefügt, dass sie horizontal ausgebreitet mit ihrer Längsmitte dem Anfange der Dorsale gegenüber stehen; der Zwischenraum, der ihre Spitze von der Anale trennt, macht ungefähr $\frac{1}{5}$ ihrer Länge aus. Die Caudale des einzigen Exemplares ist stark beschädigt, lässt sich also nicht beschreiben.

Der After liegt ungefähr in der Mitte zwischen der Basis der mittleren Caudalstrahlen und dem Brustflossengrunde.

Was die Färbung anbetrifft, so sind der Rücken und der oberste Theil der Flanken bis zu einer horizontalen Linie, welche ungefähr das obere Drittel der grössten Körperhöhe abschneidet, mit sehr schwachen dunklen Puncten bestreut; unterhalb dieser Linie ist der Fisch silberig; die Flossen sind weisslich und, mit Ausnahme der Ventralen, mit schwacher dunkler Punctirung.

Die Totallänge gleicht ca. 125 mm.

Fundort: Die Kamysch-Ssamarskischen-Seen, aus der Mündung des Flusses Malyi-Usen.

Das einzige dem Moskauer Museum gehörende Originalexemplar wurde von Hrn. A. N. Charusin gesammelt.

Die im Obigen beschriebene Art gehört eigentlich nicht in den Rahmen der vorliegenden Arbeit, da unser Museum keine Exemplare derselben besitzt. Doch hielt ich es, um auch den ausländischen Ichthyologen die in Rede stehende interessante Form bekannt zu machen, nicht für überflüssig, dieselbe hier ausführlich zu beschreiben.

Alb. Charusini erinnert durch seine hohe Körpergestalt an solche Arten, wie *Alb. coeruleus* Heck., oder an den noch ungenügend bekannten *Alb. Eichwaldii* Fil., welcher sogar noch höher erscheint, aber durch die geringere Zahl der Analstrahlen von der unserigen abweicht. Die Form der Rechenzähne, wie die oben ausführlich beschriebene Bildung des Oberkieferfortsatzes unterscheidet den *Alb. Charusini* von *Alb. bipunctatus* Bl., bei dem auch sehr gedrungene Gestalten vorkommen können.

Vielleicht steht eine hohe *Alburnus*-Form, deren Hr. Rudzsky nur beiläufig erwähnt¹¹⁾, ohne sie ausreichend zu characterisiren, dem *Alb. Charusini* nahe oder ist mit demselben möglicherweise sogar identisch. Diese Form stammt aus den Mühlen-Teichen und stillen Gewässern des Flusses Swiaga, Gouv. Ssimbirsk.

Nemachilus Kuschakewitschi n. sp.

4561. Margelan. M. v. Middendorff. 1878 (6+).

8744. Andidshan. Kuschakewitsch. 1882 (8+).¹²⁾

8745. „ „ „ (6+).¹²⁾

D. 8. A. 6. P. 9. V. 7.

N. altitudine corporis $7\frac{1}{2}$ —7, capitis longitudine $4\frac{8}{9}$ — $4\frac{1}{2}$ in corporis longitudine, pedunculi caudalis longitudine capitis longitudinem aequante, capitis longitudine $5\frac{1}{4}$ — $4\frac{1}{2}$ in corporis longitudine. Oculis diametro 8— $6\frac{1}{4}$ in longitudine capitis, diametris 2— $1\frac{5}{8}$ distantibus. Naribus anterioribus et posterioribus approximatis, spatio distincto haud sejunctis. Maxilla in medio processum denticuliformem formante, mandibula cochleariformi. Squamis distinctis (etiam lentis ope) nullis. Pinnae dorsalis initio a rostri apice et

11) М. Д. Рузскій, Бассейнъ рѣки Свіаги и его рыбы (Труды Общ. Естествоиспыт. при Императорскомъ Казанскомъ Универс. XVII, вып. 4-ый), p. 56 (1887).

12) Gesammelt 4/VI 1878.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 139.

caudalis basi aequidistante vel a rostri apice paulo magis remoto. Pinnae pectoralis apice rotundato. Pinnarum ventralium apicibus ano approximatis vel eum attingentibus. Pinna caudali postice distincte emarginata. Colore infra argenteo, supra et in lateribus fuscescente, maculis vittisque transversis, obscurioribus, plus minusve distinctis ornato. Vesicae natatoriae parte libera nulla. Intestino fere recto vel flexuram exiguum formante.

Die grösste Körperhöhe, welche $7-7\frac{1}{2}$ mal in der Körperlänge enthalten ist, übertrifft $1\frac{1}{3}-1\frac{1}{6}$ mal die postdorsale und $2\frac{1}{2}-2$ mal die kleinste Körperhöhe. Die Länge des Schwanzstieles kommt der Kopflänge ungefähr gleich. Die Höhe des Schwanzstieles, welche seine Dicke (am Grunde des letzteren gemessen) wenig oder gar nicht übertrifft, ist $3\frac{3}{5}-3$ mal kleiner als seine Länge.

Am Kopfe sind die Stirn und der Scheitel abgeflacht. Die Kopflänge, welche $5\frac{1}{4}-4\frac{1}{2}$ mal in der Körperlänge enthalten ist, übertrifft ca. 2 mal die Kopfbreite. Der Augendurchmesser ist $8-6\frac{1}{4}$ mal kleiner als die Kopflänge und $2-1\frac{5}{8}$ mal geringer als die Breite des Interorbitalraumes. Die hinteren Nasenlöcher sind durch einen mässig grossen Zwischenraum vom Augenrande getrennt, mit einer kurzen, schräg abgestutzten Röhre versehen und liegen den vorderen dicht an. Der Oberkiefer besitzt einen deutlichen zahnförmigen Fortsatz in der Mitte. Der Unterkiefer ist löffelförmig. Die Lippen erscheinen wenig dick und etwas runzelig. Von den Barteln reicht das vordere Paar bis zu den Mundwinkeln, das mittlere ungefähr bis zur Basis des hinteren und das hintere — bis zur Verticale des hinteren Augenrandes.

In der Haut sind auch unter Vergrösserung keine deutlichen Schuppen bemerkbar.

Die Entfernung von dem Anfange der Dorsale bis zur Schnauzenspitze ist gleich derjenigen vom Anfange der Dorsale bis zur Basis der Caudale oder etwas grösser. Die Länge der Basis der Dorsale ist höchstens $1\frac{1}{2}$ mal geringer als die Flossenhöhe und $9-8$ mal in der Körperlänge enthalten. Die Spitze der Pectorale wird vom 3.—4. Strahl (von aussen gerechnet) gebildet und erscheint ziemlich regelmässig zugerundet; die Länge der Pectoralen wird von der Körperlänge $6\frac{4}{9}-5\frac{5}{8}$ mal übertroffen. Die Länge der Ventralen, deren Basis etwas vor oder unter dem Anfange der Dorsale liegt und deren Spitze vom After durch einen geringen oder gar keinen Zwischenraum getrennt ist, ist $7-6\frac{1}{2}$ mal kleiner als die Körperlänge. Die Länge der Basis der Anale ist $1\frac{2}{3}$ mal in ihrer Höhe und $11-12$ mal in der Körperlänge enthalten. Die ausgebreitete Caudale zeigt einen ziemlich tiefen Ausschnitt, wobei die beiden Caudallappen von gleicher Länge sind.

Die Entfernung von der Basis der Caudale bis zum After gleicht ungefähr derjenigen vom letzteren bis zu den Brustflossenspitzen.

Die Färbung ist auf der Bauchseite silberig, auf den Seiten und auf dem Rücken bräunlich, mit mehr oder weniger deutlichen dunkleren Flecken, welche z. Th. zu Querbinden zusammenfließen. Die Flossen zeigen keine deutliche Zeichnung.

Die Schwimmblase besitzt keinen frei in die Bauchhöhle hineinragenden Theil. Der Darm verläuft beinahe geradlinig oder unter Bildung einer nur ganz kurzen vorderen und hinteren Schlinge.

Die Totallänge erreicht bis 78 mm.

Diese neue Form, welche ich dem Andenken des bekannten Reisenden in Turkestan A. A. Kuschakewitsch weihe, erinnert an jene *Nemachilus*-Arten, welche sich durch einen zahnförmigen Fortsatz am Oberkiefer auszeichnen und z. Th. als Typen besonderer Gattungen aufgefasst werden¹²⁾, lässt sich aber von den einen durch die Abwesenheit der fettflossenähnlichen Hautfalte, von den anderen durch die kurze Dorsale unterscheiden. In diesem letzteren Kennzeichen stimmt *N. Kuschakewitschi* mit *N. Brandti* Kessl. überein, welcher letztere gleichfalls einen zahnförmigen Vorsprung im Oberkiefer besitzt, weicht von demselben aber schon allein durch den Mangel deutlicher Schuppen ab.

12) So *Paracobitis* Bleek. (Atl. ichthyolog. III, p. 4 [1863]) = *Pseudodon* Kessl. (Рецензёр, Рыбы [Путешествие Федченко], p. 40[1874]) für *N. malapterurus* Val. und *N. longicauda* Kessl.; ferner *Acanthocobitis* Peters (Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, p. 712[1861]) für *N. longipinnis* Peters.

Sur deux lois nouvelles dans la mécanique céleste. Par H. Struve. (Lu le 11 septembre 1890).

De la discussion de mes observations des satellites de Saturne, faites avec le grand réfracteur de 30 pouces, sur lesquelles j'ai déjà donné il y a quelque temps une petite communication, on pouvait déduire encore quelques résultats dignes d'être relevés, parmi lesquels il faut signaler deux relations, ayant lieu entre les satellites Mimas et Tethys d'une part, Encelade et Dione d'autre part, qui sont d'une grande importance pour la théorie du système de Saturne et qui du reste comme lois remarquables de la mécanique céleste pourraient avoir un intérêt général.

Il est connu que les périodes de ces satellites, dans chaque couple, se trouvent dans des rapports presque commensurables, c'est à dire que les temps des révolutions de Tethys et de Dione sont à peu près les doubles des temps des révolutions de Mimas resp. d'Encelade. D'ailleurs on avait reconnu déjà auparavant, que les mouvements de Mimas et de Tethys sont sujets à des inégalités considérables. Il fallait à présent découvrir la cause de ces anomalies et en même temps révéler la signification des commensurabilités approchées; car on pouvait supposer a priori qu'elles ne soient pas purement accidentelles.

Les observations de Mimas, faites à l'aide du grand réfracteur, montrent que l'orbite de ce satellite a une inclinaison assez forte, de $1^{\circ} 26'$, sur l'équateur de Saturne et que les noeuds ont un mouvement de 1° par jour, de telle manière que le plan de l'orbite au bout d'une année retourne à peu près dans la même position. En outre mes observations prouvent une accélération considérable du mouvement de Mimas pendant les dernières années.

En comparant ces résultats aux données trouvées antérieurement pour l'orbite de Tethys (Bull. de l'Acad. T. VII), il se manifeste immédiatement la loi régissant le mouvement de Mimas et de Tethys. On peut l'énoncer de la manière suivante: «quatre fois le mouvement moyen de Tethys moins deux fois le mouvement moyen de Mimas est pour toujours égal à la somme des mouvements moyens des noeuds des orbites de Mimas et de Tethys sur l'équateur de la planète».

Désignons par l, l_1 les longitudes des satellites — l'équateur de Saturne pris pour le plan fondamental — par n, n_1 les moyens mouvements, par Θ, Θ_1 les longitudes des noeuds, par $\Delta\Theta, \Delta\Theta_1$ les moyens mouvements de ces noeuds; nous avons:

$$4n_1 - 2n = \Delta\Theta + \Delta\Theta_1.$$

Dans ce cas l'argument

$$W = 4l_1 - 2l - (\Theta + \Theta_1)$$

joue un rôle important; il ne peut qu'osciller autour de zéro. Mes observations prouvent que cet angle avait au courant des derniers dix ans 80 à 90 degrés, d'où il suit qu'il y a lieu ici d'une libration d'une grandeur non connue jusqu'à présent dans le système solaire. La période et l'amplitude de cette libration se laissent déduire des anciennes observations, soit des conjonctions soit des élongations de Mimas et l'on trouve que l'angle W a atteint son maximum de 97° à peu près en 1884 et que la période de la libration doit être approximativement 68 ans. Du rapport des oscillations des longitudes de Mimas à celles des longitudes de Tethys on peut d'ailleurs fixer le rapport des deux masses à $\frac{1}{15}$. Ensuite l'on trouve avec les données dérivées pour les inclinaisons des deux orbites, les expressions suivantes pour les oscillations des longitudes:

$$\text{pour Mimas } \delta l = -44,68 \sin \frac{360^\circ}{68} t - 0,80 \sin \frac{360^\circ}{68} 3t$$

$$\text{pour Tethys } \delta l_1 = + 2,36 \sin \frac{360^\circ}{68} t + 0,04 \sin \frac{360^\circ}{68} 3t.$$

Dans ces expressions t désigne le nombre d'années écoulées depuis le moment où W passait par zéro. Prenant des valeurs convenables pour les moyens mouvements des satellites, ces formules représentent d'une manière très satisfaisante l'ensemble de toutes les observations, tant bien les antérieures que les récentes. La masse de Tethys dépend du produit des inclinaisons et surtout de la période de la libration et l'on trouve, la masse de la planète prise pour unité:

$$\text{la masse de Tethys} = \frac{1}{767.000},$$

d'où résulte:

$$\text{la masse de Mimas} = \frac{1}{11.500.000}.$$

Tandis-que le système Mimas-Tethys se distingue par des inclinaisons assez considérables des plans de leurs orbites sur l'équateur de la planète, les satellites Encelade-Dione se meuvent au contraire aussi près dans le

plan de cet équateur, que jusqu'à présent les observations n'en indiquent nulles déviations appréciables. D'autre part les orbites de ces satellites montrent des excentricités petites, mais pourtant sûrement annoncées — d'à peu près 0.0047 et d'égale grandeur — et des mouvements progressifs des péricentres, montant à $\Delta P = 120^\circ$ par an pour Encelade et à $\Delta P_1 = 30^\circ$ par an pour Dione. Donc le mouvement du péricentre d'Encelade correspond exactement au mouvement du point de conjonction de ces deux satellites; c'est pourquoi l'on peut supposer a priori, qu'il existe pour tous les temps la relation:

$$2n_1 - n = \Delta P.$$

Dans ce cas l'argument

$$V = 2l_1 - l - P$$

doit être égal à zéro ou du moins il doit osciller autour de zéro. C'est ce que mes observations prouvent en effet, en donnant pour l'angle V des valeurs qui ne s'écartent pas sensiblement de zéro.

Par cette loi on est mis en état d'évaluer la masse de Dione pour laquelle on trouve la valeur:

$$\text{la masse de Dione} = \frac{1}{528.000}.$$

S'il existe dans ce cas une libration, ne peuvent décider que des observations postérieures. D'après la comparaison des longitudes d'Encelade une telle libration paraît assez probable, quoiqu'elle ne puisse pas être grande. — Du reste l'analogie de ce cas avec la relation bien connue entre Hypérion et Titan se manifeste au premier coup d'oeil.

Les lois énoncées ci-dessus peuvent être exprimées aussi dans les termes suivantes:

1) «Les conjonctions de Mimas et de Tethys ont lieu pour tous les temps autour du point qui se trouve au milieu entre les noeuds ascendants de leurs orbites sur l'équateur de Saturne. Elles peuvent s'éloigner de ce point d'à peu près 48° et exécutent cette libration dans 68 ans».

2) «Les conjonctions d'Encelade et de Dione coïncident pour tous les temps avec le péricentre d'Encelade, ou du moins, elles doivent osciller autour de ce point».

Parmi les conséquences, auxquelles on est conduit par ces lois, nous nous bornons à relever encore les suivantes. Le mouvement séculaire des noeuds de Mimas étant réduit par la première loi à la détermination du mouvement des noeuds de Tethys, ces mouvements peuvent être comparés entre eux et d'ailleurs avec les mouvements séculaires des péricentres et

des noeuds des autres satellites. Cela nous permet de déterminer avec une grande exactitude la constante de l'aplatissement de la planète, d'apprécier la masse de Rhea, enfin de faire des conclusions importantes sur la masse des anneaux. Quant à la détermination de la dernière masse, ou plutôt à la fixation d'une limite supérieure, elle ne dépendra en dernier lieu que des suppositions qu'on pourrait faire sur la distribution de cette masse.

En outre il n'est point sans intérêt de comparer les masses des satellites, déterminées à présent, à leurs éclats relatifs. Il se manifeste ici un accroissement merveilleux de la force réfléchissante en passant des satellites plus éloignés aux satellites plus proches de la planète — soit que l'albedo augmente, soit que la densité diminue — un fait, semblable à celui qui existe dans le système de Jupiter, soulevant des questions intéressantes cosmogoniques.



Vorläufige Mittheilung über das Genus OBOLUS, Eichwald. Von A. Mickwitz, Ingenieur. (Lu le 9 octobre 1890).

Das ausgezeichnete Obolenmaterial vom Joafalle bei Jegelecht in Estland, auf das mich vor einigen Jahren mein verehrter Lehrer, Herr Akademiker F. Schmidt, aufmerksam machte, bot mir die willkommene Veranlassung dieses Genus zum Gegenstand einer Studie zu machen. Die Bearbeitung des reichen Materiales, das ich im Laufe der Zeit zusammengebracht, rückt indessen bei dem Mangel an Zeit und Erfahrung nicht so rasch vorwärts, als es im Interesse der Wissenschaft wohl wünschenswerth wäre. Doch ist die Untersuchung wenigstens so weit gediehen, dass die generische Diagnose aufgestellt werden kann. Der Aufforderung von geehrter Seite diese als vorläufige Mittheilung zu veröffentlichen, komme ich um so lieber nach, als ich damit einem vielseitigen Wunsche zu begegnen glaube, da dieses Genus, trotz des massenhaften Vorkommens seiner Schalen namentlich in den oberen Schichten des Ungulitensandsteines¹⁾ unserer cambrischen Formation von Baltischport an bis zu den Ufern des Sjas und trotz seiner frühzeitigen Entdeckung²⁾, bis jetzt so gut wie gar nicht bekannt war.

Die Beschreibungen und Zeichnungen, welche vom Entdecker Eichwald³⁾ und später von anderen Forschern veröffentlicht wurden, waren bei dem schlechten Erhaltungszustand der Schalen aus den damals bekannten Fundorten so dürftig und stimmten so wenig mit einander überein, dass man nicht recht wusste, woran man sich halten sollte. Unter solchen verwirrenden Umständen scheint es fast nicht ganz unbegreiflich, dass die richtige obwohl nicht vollständige Diagnose der grossen Schale, die Quenstedt mittheilte⁴⁾, Kutorga nicht verhindert hat, in seiner Monographie «Ueber die

1) Ungulitensandstein im Sinne der durch F. Schmidt's neueste Forschungen gebotenen Begrenzung, siehe weiter unten.

2) Eichwald, E., Geogn. zool. observat. per Ingriam. Casani 1825, p. 34.

3) idem, Zool. spec. pars I. Vilnae 1829, p. 274, tb. IV, fgs. 5 a, b.

4) Quenstedt, A., Beitr. zur Petrefactenkunde. Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte. Berlin 1837, Jahrg. 3, Bd. 1, p. 142, tb. III, fgs. 7, 8.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 37.

Brachiopoden-Familie der Siphonotretaeae»⁵⁾, bedenkliche Irrthümer zu produciren. Kutorga ist der letzte Forscher, der über unsere Obolen geschrieben hat, wenn wir von Volborth⁶⁾ absehen, der das Genus *Schmidtia* aufstellte, offenbar nach Exemplaren, die die Charaktere des *Obolus* nicht erkennen liessen.

Seit jenen Zeiten figuriren unsere Obolen als wirre Begriffe in allen Hand- und Lehrbüchern, und wenn auch die Beschaffenheit ihrer Schalen im Allgemeinen über ihre Stellung in der grossen Reihe der Brachiopoden nicht im Zweifel liess, so war man doch weit entfernt, sich eine klare Vorstellung von der Organisation dieses merkwürdigen Genus machen zu können.

Was die auswärtigen Forscher anbetrifft, so haben namentlich englische und amerikanische Palaeontologen eine Menge neuer Species aus ihren heimatlichen Gebieten aufgestellt, die aber bei dem Mangel einer ausreichenden Diagnose des Genus *Obolus* die Sachlage nur noch mehr verwickelten. Dank der vortrefflichen Untersuchung von Davidson und King⁷⁾ sind übrigens die meisten dieser Species wieder aus unserem Genus ausgeschieden und auf die neuen Genera *Trimerella* Bill. und *Dinobolus* Hall vertheilt worden, welche der Familie der Trimerellidae Davidson und King unterstellt sind.

Über die Beziehung der übrigen amerikanischen Species, wie *O. pulcher* Matt., *O? major* Matt.⁸⁾ und der Genera *Lingulella* Salter⁹⁾, *Obolella* Billings¹⁰⁾ und *Leptobolus* Hall¹¹⁾ zu unseren Obolen behalte ich mir eine eingehende Besprechung in meiner in Aussicht stehenden Abhandlung vor; so weit ich gegenwärtig die Sache beurtheilen kann, scheint mir das Genus *Obolus* dem amerikanischen Silurgebiete zu fehlen.

Die Entscheidung dieser Frage wird indessen wohl den amerikanischen Forschern zufallen, denn nach den Diagnosen und Zeichnungen zu schliessen, ist das Material, nach welchem diese aufgestellt wurden, ein unzulängliches.

5) Kutorga, S., Über die Brachiopoden-Familie der Siphonotretaeae, Verh. der Russ. Kais. Min. Gesellsch. St. Petersburg, 1847, p. 250, tb. VI, VII.

6) Volborth, A. v., Über *Schmidtia* und *Acritis*, zwei neue Brachiopoden-Gattungen, Verh. der Russ. Kais. Min. Gesellsch. St. Petersburg, 1869, Ser. II, Bd. 4, p. 208, tb. XVII.

7) Davidson, Th., and King, W., On the Trimerellidae, a palaeozoic family of the Pallio-branches or Brachiopoda. Quart. Journ. Geol. Soc. 1874, p. 124, pl. XII — XIX.

8) Matthew, M. A., On Cambrian Organisms in Acadia. Trans. Roy. Soc. Canada. Sec. IV, 1889, p. 151, 155, pl. VIII, fgs. 1, 2, 3.

9) Memoirs Geol. Surv. Gt. Brit., 1861, p. 333.

10) Geology of Vermont, 1861, vol. II, p. 946.

11) Twenty-fourth annual Report on the New-York St. Mus. of Nat. Hist. 1871, p. 226.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 58.

In neuerer Zeit hat Holm¹²⁾ auf Oeland ein Conglomerat entdeckt, das unserem *Obolus Apollinis* gleichende Obolen führt. Das Conglomerat ist von Glauconitsand überlagert und mit Trümmern aus den *Olenus*- und *Paradoxidess*-Schichten erfüllt. Leider sind die Obolenschalen nur in Bruchstücken erhalten, die eine spezifische Vergleichung kaum zulassen werden.

Die ungenügenden palaeontologischen Erfolge sind indessen nicht im Stande gewesen, den Fortschritt der geognostischen Erkenntniss unseres Cambriums gänzlich zu hemmen. Ich übergehe hier die Entwicklungsgeschichte dieser Frage und will nur kurz den gegenwärtigen Stand der Sache darstellen. Nachdem die neuesten Entdeckungen in unserem cambrischen Gebiete die Zone *Olenellus Mickwitzi* Schmidt = Eophytonsandstein allendlich aus dem Ungulitensandstein sensu Pander ausgeschieden¹³⁾, und der Nachweis der unteren Grenze des eigentlichen Ungulitensandsteines durch Schmidt¹⁴⁾ die Aequivalenz des zwischen letzterem und der *Olenellus*-Zone gelegenen petrefactenleeren Sandsteines mit dem schwedischen Fucoidensandstein in erhöhtem Maasse wahrscheinlich gemacht, ist auch, zumal nach der Holm'schen Entdeckung, eine befriedigende Vergleichung des eigentlichen Ungulitensandsteines mit schwedischen Schichten möglich geworden.

Die untere Grenze des Ungulitensandsteines habe ich im Westen unseres cambrischen Gebietes von Jamburg im St. Petersburger Gouvernement an bis Baltischport sehr scharf markirt gefunden, während sie im Osten sich meist nicht deutlich nachweisen lässt. Sie besteht in ihrer charakteristischen Form aus Geschieben des Ungulitensandsteines, Bruchstücken des petrefactenleeren Sandsteines und aus bituminösen Concretionen, welche die meist stark erodirte Oberfläche des petrefactenleeren Sandsteines bedecken. Oft ist diese Geschiebeablagerung unmittelbar mit einer dünnen *Dictyonema*-Schieferschicht gleichsam übergossen (Baltischport, Tischler), ein Beweis mehr, dass *Dictyonemaschiefer* und Ungulitensandstein eine geologische Einheit bilden. An anderen Orten (Jamburg, Narva) fehlt der *Dictyonemaschiefer* gänzlich und ist nur stellenweise durch ein bis drei Centimeter dicke gelbliche oder röthliche Thonschichten vertreten, während an anderen Stellen desselben Profiles der Glauconitsand direct auf dem Ungulitensand aufliegt. Wir haben hier dasselbe Verhältniss wie in Oeland, nur dass die Concretionen und die anderen Einschlüsse keine Trilobitenreste bergen. Aus den dargelegten Beobachtungen kann meiner Meinung nach nur der Schluss gezogen werden,

12) Holm, G., Bericht über geol. Reisen in Estl., Nord-Livl. u. im St. Petersb. Gouv. in den Jahren 1883 u. 1884, Verh. d. Kais. Russ. Min. Gesellsch. neue Serie, Bd. 22, 1885.

13) Schmidt, F., Über eine neuentdeckte untercambrische Fauna in Estland, Mém. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Petersbourg, VII Ser., tome XXXVI, № 2.

14) idem., l. c., pag. 5.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 59.

dass unser Ungulitensandstein dem Obolenconglomerat Oelands entspricht, also jünger ist als der *Olenusschiefer*, und dass die *Olenus*- und *Paradoxides*-etage unserem Gebiete fehlt.

In meiner Abhandlung, die ich im Anfange des nächsten Jahres fertig zu stellen hoffe, werde ich zuerst eine Übersicht über die Literatur der Obolen geben, darauf soll eine Untersuchung über die Structur der Schale, ihren Aufbau und ihre äussere und innere Oberflächenbeschaffenheit folgen. Im weiteren Verlaufe will ich untersuchen, in welchen Beziehungen unsere Obolen zu den oben erwähnten Brachiopoden und zu den Lingulen stehen, und endlich diese einleitenden Betrachtungen mit einigen Bemerkungen über die horizontale und verticale Verbreitung des Genus *Obolus* schliessen. Darauf werde ich zum Hauptthema der Arbeit übergehen, anschliessend an die generische Diagnose, die ich hier folgen lasse, eine specifische Beschreibung und Abbildung unserer Obolen.

Über die Anzahl der Species bin ich gegenwärtig noch nicht im Klaren; unter den glatten Obolen werden sich wohl 5 bis 6 Arten unterscheiden lassen. Dazu kommt noch eine Species mit sehr starken radialen Rippen und eine mit ebenso ausgesprochenen concentrischen Streifen. Rechnen wir dazu etwa 4 bis 5 Schmidtien, so haben wir im Ungulitensandstein etwa 11 bis 13 Species zu erwarten. Aus dem Glauconitsand gesellen sich noch der *O. siluricus*, Eichw. und eine neue bisher für eine *Lingula* gehaltene Art hinzu, so dass sich im Ganzen c. 13 bis 15 Species ergeben werden.

Der nachfolgenden Diagnose füge ich zum besseren Verständniss eine schematische Darstellung der inneren Ansicht beider Schalen eines *Obolus Quenstedti*, m.¹⁵⁾ und zur bequemerem Vergleichung mit dem nahe stehenden Genus *Lingula* die der oben erwähnten Abhandlung von Davidson und King entlehnte schematische Zeichnung der *Lingula anatina* bei.

GENUS — **OBOLUS**, Eichwald, 1829.

Obolus, Eichwald, Zool. spec. pars I, 1829, p. 274, tb. IV, fgs. 5 a, b, und die Mehrzahl der Forscher.

Ungula, Pander, Beitr. z. Geogn. d. russ. Reiches, 1830.

Ungula, Quenstedt, Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte, Jahrg. 3, Bd. 1, 1837.

14) Ich habe diese Species als typische Form gewählt, weil sie die Charaktere des Genus *Obolus* am deutlichsten zeigt, und der ersten richtigen Beschreibung eines *Obolus* zu Grunde liegt. Der *O. Quenstedti* unterscheidet sich vom *O. Apollinis* äusserlich namentlich durch seine bedeutendere Grösse, die mehr in die Breite gezogene Form und die am Wirbel flügelartig erweiterten Schalenränder; innerlich durch die stärkere Verdickung des hinteren Schalentheiles, die dadurch bedingte Vergrösserung der Area und die bedeutend entwickelteren Pleurocoelen.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 60.

Orthis, pars, Buch, Arch. für Min., Geogn., Bergbau und Hüttenk. Bd. 15, 1840.

Aulonotreta, Kutorga, Verh. d. russ. Kais. Min. Gesellsch. 1847.

Schmidtia, Volborth, Verh. d. russ. Kais. Min. Gesellsch. Ser. II, Bd. 4, 1869.

Ungula, Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., Aufl. 3, 1885.

Diagnose: Schale fast gleichklappig, gleichseitig, flach bis mässig gewölbt, kreisrund oder etwas in die Länge oder Breite gezogen, bei einigen Arten fast dreieckig oder länglich viereckig.

Schalensubstanz kalkig-hornig, Structur blätterig; Oberfläche gefirnisst glänzend, mit concentrischer und radialer Streifung von verschwindender Wahrnehmbarkeit bis zu tief eingeschnittenen Querfalten und Radialrippen. Farbe der Schale dunkel-grau-blau bis schwarz, im Stadium der Zersetzung weisslich bis dunkel-braun-roth. Stirn und Seitenränder dünn, scharfkantig, zerbrechlich, mit dem innerlich stark verdickten Schlossrande in einer Ebene liegend. Area in der Ebene des Schalenrandes, bei der grossen Schale durch den etwas vorspringenden Wirbel dreieckig und durch die Stielfurche in zwei gleiche Theile zerlegt, bei der kleinen an der Spitze gerundet, bei beiden parallel zur Basis gestreift und von der Spitze des Wirbels her durch die mehr oder weniger divergirenden Spuren der seitlichen Gleitmuskeleindrücke durchschnitten. Mittlerer Theil des verdickten Schlossrandes zur Mitte der Schalen abfallend, bei der grossen in einer zum Wirbel concaven Linie, bei der kleinen einen Sinus bildend. Seitliche Theile der Verdickung allmählich in die dünnen Seitenränder übergehend. Unter der Schlosslinie bei beiden Schalen ein kleines Medianseptum, bei der kleinen schwächer hervortretend, aber auch bei beiden oft nur als kaum sichtbarer Grat bei reflectirtem Licht wahrnehmbar. Vom Septum beginnend nach beiden Seiten eine sich allmählich vertiefende, den verdickten Theil parallel zum Schalenrande durchschneidende Rinne.

Eindrücke der Hauptgefässe der Mantellappen in der Fortsetzung der Rinne parallel zum Schalenrande in den vorderen Theil der Schale hineinragend. Secundäre Gefässeindrücke in zahlreicher Menge von den Hauptgefässeindrücken nach den Rändern und in die Mitte der Schalen ausstrahlend.

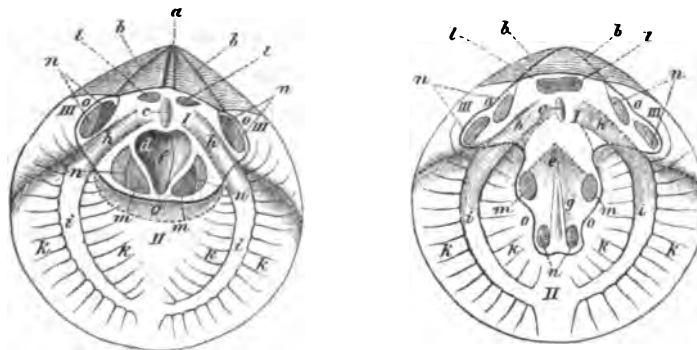
In der Mittellinie der grossen Schale, zwischen dem Medianseptum und dem vorderen Rande des verdickten Schlosstheiles eine tiefe herzförmige, mit der Spitze zum Vorderrande der Schale gerichtete und mit einer seichten medianen Furche versehene Grube. Im Sinus der kleinen Schale ein schwacher medianer, bis über die Mitte der Schale reichender und durch eine seichte Mittelfurche der Länge nach getheilter Wulst.

Muskeleindrücke in jeder Schale fünf Paar; zwei von den Adductoren, drei von den Gleitmuskeln. Eindrücke der hinteren unmittelbar unter dem

Schlossrande gelegenen Adductoren in der grossen Schale getrennt, in der kleinen zusammenstossend. Vorderes Paar in der grossen Schale zu beiden Seiten der herzförmigen Grube, in der kleinen an der Spitze der hornartig in die Mitte der Schale hineinragenden, den Sinus bildenden Verdickungen. Gleitmuskeleindrücke je ein Paar an jeder Seite beider Schalen nahe am Schlossrande zwischen der Rinne und dem Schalenrande, in der grossen zusammenstossend, in der kleinen mehr auseinandergezogen und sich mit den Enden seitlich berührend. Drittes Paar in der grossen Schale ausserhalb neben den vorderen Adductoreneindrücken und mit diesen zusammenstossend, in der kleinen zu beiden Seiten des vorderen Endes des medianen Wulstes im Sinus und näher aneinander gerückt als die der vorderen Adductoren. Anwachseindruck der die Leibeshöhle nach aussen abschliessenden Haut alle Muskeleindrücke eng umfahrend, beide Rinnen übersetzend und endlich in den mittleren Theil des Schlossrandes verlaufend.

Schematische Ansicht eines *Obolus* Quenstedti, m.

Figur 1.



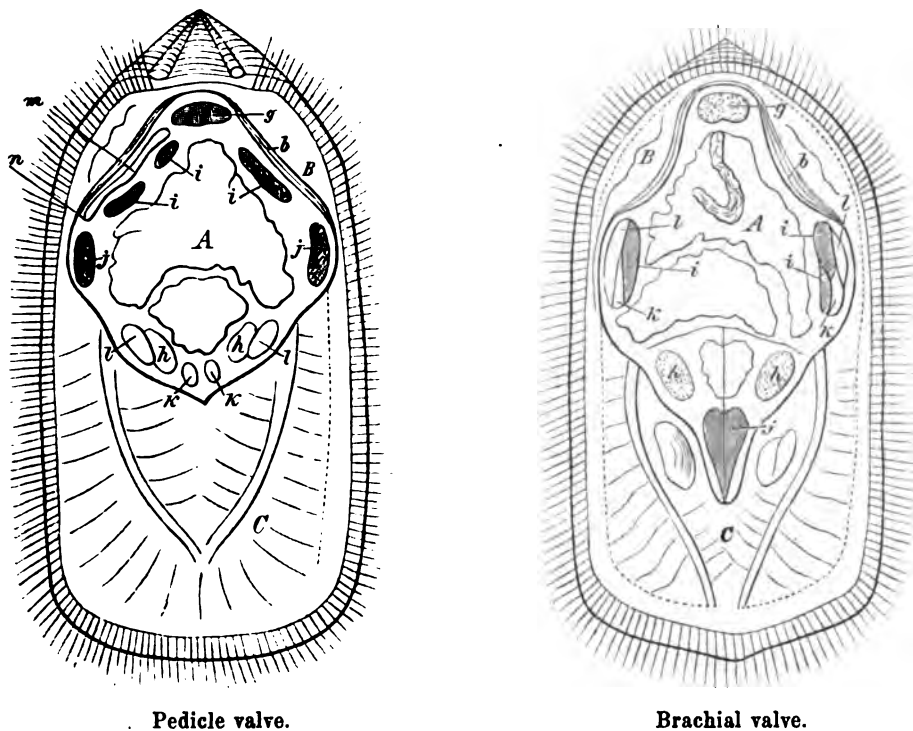
Grosse Schale.

Kleine Schale.

Fig. 1. a, Stiel furche. b, Spuren der seitlichen Gleitmuskeleindrücke. c, Medianseptum. d, herzförmige Grube. e, Sinus. f, mediane Furche. g, medianer Wulst. h, seitliche Furchen. i, Eindrücke der Hauptgefässe der Mantellappen. k, Eindrücke der secundären Gefässe der Mantellappen. l, Eindrücke der hinteren Adductoren. m, Eindrücke der vorderen Adductoren. n, Eindrücke der Gleitmuskeln. o, Umrisslinie der Splanchnocoele. I Splanchnocoele. II Brachiocoele. III Pleurocoele.

Schematische Ansicht einer *Lingula anatina*.

Figur 2.



g, Umbonal muscle. *h*, Central muscles. *i*, Transmedial muscles. *b*, Parietal band. *j, k, l*, Lateral muscles (*j*, anteriors; *k*, middles; *l*, outsiders). *A*, Splanchnocoel. *B*, Pleurocoel. *C*, Brachiocoel.

Ich füge zum Schluss noch einige vergleichende Bemerkungen über die vorstehend abgebildeten Typen hinzu.

Die Übereinstimmung in der Anordnung der inneren Charaktere fällt in die Augen. Die Lage der Muskeleindrücke und die durch diese bedingte Form der Umrisslinie der Splanchnocoel im Allgemeinen, der Verlauf der Gefässeindrücke, das Vorhandensein von Pleurocoelen, die chemische Zusammensetzung der Schalen lassen auf nahe verwandtschaftliche Beziehungen schliessen. Doch weichen, im Einzelnen verglichen, die Charaktere wesentlich von einander ab. Schon die Anzahl der Muskeln stimmt nicht überein. Die *Lingula* hat einen hinteren Adductor und ein vorderes Paar sowie vier Gleitmuskelpaare, der *Obolus* ein hinteres und ein vorderes Paar Adductoren und nur drei Gleitmuskelpaare. Die Verschiedenheit der hinteren Adductoren fällt indessen vielleicht nicht so sehr in's Gewicht, weil man das hintere Paar des *Obolus* als einen an seinem einen Ende geschlitzten Muskel auffassen kann, wie es offenbar auch Davidson bei dem geschlitzten transmedial muscle *i* thut; schwerer wiegt das Fehlen eines Paares Gleitmuskeln beim

Obolus (middle lateral muscle *k* der *Lingula*). Die Gleitmuskeln des *Obolus* sind alle einfach, während der eine Muskel des transmedialen Paares *i* bei der *Lingula*, wie schon erwähnt, geschlitzt ist.

Einen weiteren wesentlichen Unterschied bietet die Area, welche, im Gegensatze zu der *Lingula*, beim *Obolus* mit einer Stielfurche versehen ist. Diese letztere scheint anzudeuten, dass die Schalen am Schlossrande sehr nahe an einander standen, so dass für den Durchgang des Stieles eine Rinne ausgespart werden musste.

Die Vergleichung der inneren Oberflächenconfiguration, auf welche ich jedoch hier nicht näher eingehe, ergiebt bei aller Verschiedenheit der Schalen den für die verwandtschaftlichen Beziehungen wichtigen Umstand, dass der Hauptcharakter der *Lingula*, die starke mediane Leiste in beiden Schalen mit den an ihrem vorderen Ende gruppirten Muskeleindrücken, auch beim *Obolus*, wenn auch in sehr reducirtem Maasse vorhanden ist. In der kleinen Schale entsprechen der medianen Leiste, den Eindrücken des vorderen Adductorenpaares *h* und den anterior lateral muscles *j* der *Lingula*, in der selben Reihenfolge dem Medianseptum *c* nebst dem medianen Wulst *g*, den Eindrücken *m* und den vor denselben liegenden *n* des *Obolus*; in der grossen Schale des *Obolus* ist das der medianen Leiste entsprechende Organ, das Medianseptum *c*, sehr stark reducirt, aber die Eindrücke der vorderen Adductoren *m* und die der anliegenden Gleitmuskeln *n* haben genau dieselbe Lage wie die entsprechenden *h* und *l* bei der *Lingula*. Aus diesen Vergleichsergebnissen ziehe ich den Schluss, dass der *Obolus* kein Repräsentant einer besonderen Familie ist, sondern als Genus in die Familie der Lingulidae eingereiht werden muss.



Über eine von Prof. Ceraski angedeutete persönliche Gleichung bei Helligkeitsvergleichen der Sterne. Von E. Lindemann. (Lu le 23 Octobre 1890).

Auf der Anfang Januar 1890 in St. Petersburg abgehaltenen VIII-ten Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte, so wie später in den Annalen der Moskauer Sternwarte (II. Série, Vol. II, 1890, p. 175) hat Prof. Ceraski über eine auffallende Wahrnehmung Mittheilung gemacht: Wenn er zwei gleich helle Sterne nebeneinander vergleicht, so erscheint ihm stets der rechts stehende Stern um ein bedeutendes (ungefähr um eine halbe Grössenklasse) schwächer als der linke. Diese Erscheinung soll, nach Herrn Ceraski, bei allen Sterngrössen, jedoch für die verschiedenen Grössen in verschiedenem Betrage, auftreten und beruht offenbar, wie Herrn Ceraski's Versuche mit einem speciell von ihm zu diesem Zwecke construirten kleinen Apparate zeigen, auf einem physiologisch-psychologischen persönlichen Fehler des Beobachters.

Wenn nun auch nicht alle photometrischen Beobachtungen mit diesem persönlichen Fehler behaftet zu sein brauchen, und der letztere namentlich keinen Einfluss auf solche Beobachtungen ausübt, welche, wie z. B. die Pulkowaer Messungen durchweg bei Einstellung des beobachteten Sterns in der Mitte zwischen den beiden künstlichen Sternen des Zöllner'schen Photometers ausgeführt werden, oder wie die Harvard-College-Beobachtungen mit symmetrischer Umkehrung der beiden zu vergleichenden Objecte erhalten werden, so erwächst doch für jeden Astronomen, der sich mit photometrischen Messungen oder mit Helligkeitsbestimmungen durch Stufenschätzungen beschäftigt, aus dieser unerwarteten Erkenntniss die Pflicht sein Auge auf das Vorhandensein dieser persönlichen Gleichung zu prüfen.

Tritt diese Erscheinung auch bei anderen Beobachtern, vielleicht bei der Mehrzahl derselben auf, so ist die Tragweite derselben offenbar von sehr grosser Bedeutung. Ältere photometrische Beobachtungen, von denen unbekannt wäre, auf welche Beobachtungsart sie erhalten sind, und für welche eine Untersuchung der betreffenden persönlichen Gleichung des Beobachters nicht mehr zu erhalten wäre, dürften dann nur in dem Falle ihren vollen

Werth behalten, wenn sie mit notorisch von diesem Fehler unbehafteten Beobachtungen übereinstimmen. Für zukünftige Beobachtungen wird, wie gesagt, eine diesbezügliche Untersuchung zur nothwendigen Bedingung. Für die Helligkeitsbestimmungen durch Stufenschätzungen tritt hiermit ein neuer Factor bei der Wahl der Vergleichsterne in's Spiel; und die bisher constatirten Differenzen zwischen den Epochen veränderlicher Sterne, welche einerseits durch photometrische Messungen, andererseits nach der Methode der Stufenschätzungen ermittelt wurden, dürften sehr wohl gerade in dieser persönlichen Gleichung ihre Erklärung finden, auf welche Möglichkeit ich schon 1884 in meiner Schrift «Über den Lichtwechsel des Sterns γ Cygni (Bulletin de l'Académie Imp. d. sc. de St.-Pétersbourg)» hingewiesen habe, indem ich die Differenzen zwischen J. Schmidt und mir in der Bestimmung der Maxima dieses Veränderlichen zu erklären suchte.

In der Absicht einen Beitrag zu der Verfolgung dieser interessanten Frage zu liefern habe ich diesen Herbst einige vergleichende Messungen an Sternen angestellt, indem ich gleichzeitig nach meiner alten Beobachtungsmethode (beobachteter Stern in der Mitte zwischen den beiden künstlichen), so wie auch derartig mass, dass die beobachteten Sterne sowohl rechts als links von den künstlichen Sternen eingestellt wurden und zwar so dass die beiden Entfernungen zwischen den drei Sternen stets gleich waren. Es mussten demnach, wenn auch mein Auge mit dem fraglichen persönlichen Fehler behaftet ist, die Messungen für die links eingestellten beobachteten Sterne eine grössere, für die rechts eingestellten Sterne eine geringere Helligkeit ergeben, als für die Einstellungen zwischen den beiden künstlichen Sternen.

Die nachfolgende Zusammenstellung dieser Messungen enthält: in der ersten Columne Zone, Nummer und Grösse der beobachteten Sterne nach der Bonner Durchmusterung, in der zweiten Columne die Mittel aus je vier Einstellungen (zu zweien auf jeder Seite des Nullpuncts) am Intensitätskreise und die entsprechenden Helligkeitslogarithmen für die Einstellungen des natürlichen Sterns links von den künstlichen, in der dritten Columne die entsprechenden Werthe für die Einstellungen zwischen den künstlichen Sternen, und in der vierten Columne dasselbe für die Einstellungen rechts von den künstlichen Sternen.

Bezeichnung der Sterne.	Stern links von den künstlichen.	Stern zwischen den künstlichen.	Stern rechts von den künstlichen.
Sept. 20, 1890			
9 ^h 24 ^m — 10 ^h 35 ^m			
D: 1, Bl. III			
+ 23°3820 4.6 ^m	61.6° 9.888	56.5° 9.842	46.1° 9.716
3829 5.9	40.8 9.630	38.0 9.578	34.9 9.516
3843 7.0	18.4 8.998	17.9 8.976	19.3 9.038
3845 7.0	20.4 9.084	19.5 9.048	21.1 9.112
Sept. 24, 1890			
9 ^h 35 ^m — 11 ^h 5 ^m			
D: 1, Bl. III			
+ 21°3713 4.7 ^m	61.95° 9.892	58.2° 9.858	51.15° 9.782
3690 6.0	35.6 9.530	33.7 9.488	30.3 9.406
3672 6.2	31.6 9.438	30.4 9.408	28.9 9.368
3674 7.7	17.85 8.972	17.3 8.946	17.05 8.934
Oct. 29, 1890			
10 ^h 15 ^m — 11 ^h 25 ^m			
D: 1, Bl. III			
+ 23°94 6.0 ^m	60.2° 9.876	57.85° 9.856	51.7° 9.790
84 6.0	55.6 9.834	52.5 9.798	49.7 9.764
92 6.5	36.1 9.540	33.85 9.492	31.3 9.432
82 7.0	34.9 9.514	33.8 9.490	30.3 9.406

Ausser der Bezeichnung der Sterne ist in der ersten Columne noch das Datum und die Pulkowaer mittlere Zeit der Beobachtungen angeführt, so wie durch *D: 1* und *Bl. III* die Angabe, dass die Messungen unter Anwendung der grössten Öffnung im Diaphragma vor der Lampe und der stärksten Blendung vor dem Objectif, deren Öffnung einen Durchmesser von 27,2 mm. besitzt, angestellt sind.

Bezeichnen wir die Helligkeitslogarithmen der gemessenen Sterne

für die Einstellung links von den künstlichen durch *L*

für die Einstellung zwischen den künstlichen durch *M*

für die Einstellung rechts v. den künstlichen durch *R*

und bilden die Differenzen *L—M* und *M—R*, so erhalten wir folgende übersichtlichere Darstellung der Beobachtungsergebnisse:

Sept. 20.	$L-M$.	$M-R$.
23°, 3820	+ 0.046	+ 0.126
3829	+ 0.052	+ 0.062
3843	+ 0.022	— 0.062
3845	+ 0.036	— 0.064
	+ 0.039	+ 0.015
Sept. 24.		
21°, 3713	+ 0.034	+ 0.076
3690	+ 0.042	+ 0.082
3672	+ 0.030	+ 0.040
3674	+ 0.026	+ 0.012
	+ 0.033	+ 0.052
Oct. 29.		
23°, 94	+ 0.020	+ 0.066
84	+ 0.036	+ 0.034
92	+ 0.048	+ 0.060
82	+ 0.024	+ 0.084
	+ 0.032	+ 0.061
im Mittel:	+ 0.035	+ 0.043

Das entschiedene Vorherrschen, oder richtiger gesagt das fast ausschliessliche Auftreten des Zeichens + in diesen beiden Zahlenreihen zeigt unbestreitbar, dass auch für mein Auge der rechts eingestellte Stern stets schwächer erscheint, als wenn er zwischen den künstlichen Sternen eingestellt ist, und der zwischen den künstlichen Sternen eingestellte stets schwächer als bei der Einstellung links, wenngleich der quantitative Betrag dieser Differenz — meiner persönlichen Gleichung — bedeutend geringer ist als der mittlere Werth, um welchen die photometrischen Messungen gewöhnlich von einander abweichen. Es würde demnach diese Differenz meine Beobachtungen auch dann nur unmerklich beeinflussen, wenn ich nicht in meiner gewöhnlichen dieselbe gänzlich ausschliessenden Einstellungsweise beobachtete.

Es wären aber auch für mein Auge Fälle denkbar, wo diese persönliche Gleichung die Helligkeitsvergleichen der Sterne afficiren könnte, indem sich die Werthe $L-M$ und $M-R$ zu der vollen Summe ihres Betrages $L-R$ steigerten, z. B. bei der Vergleichung eines Veränderlichen nach der Methode der Stufenschätzungen einmal mit einem rechts von ihm stehenden Vergleichsterne, und am nächsten Abende mit einem links stehenden. Am ersten Abende ergäbe dann die Vergleichung den Veränderlichen um 0.04 des Helligkeitslogarithmus d. i. um 0.1 einer Grössenklasse zu hell, am

zweiten um dieselbe Quantität zu schwach; die Zusammenstellung beider Beobachtungen würde scheinbar zeigen, dass der Veränderliche in der Zwischenzeit um den doppelten Betrag der persönlichen Gleichung schwächer geworden wäre, während er in Wirklichkeit unverändert blieb. Für einen Beobachter, dessen persönliche Gleichung eine halbe Grössenklasse erreichte, würde sich unter solchen Umständen eine bloss scheinbare Änderung der Helligkeit um eine ganze Grössenklasse ergeben.

Die Ansicht der obigen, für jeden Abend nach der Grösse der Sterne geordneten Zusammenstellung der Differenzen $L-M$ und $M-R$ lässt vielleicht eine kleine Abhängigkeit dieser Differenzen von der Helligkeit der Sterne vermuthen, indem die Differenzen für die schwächeren Sterne an den ersten beiden Abenden geringer auszufallen scheinen. Angesichts des geringen Betrages der Differenzen selbst dürfte jedoch dieser Unterschied als vollkommen verschwindend betrachtet werden. Stellt man die logarithmischen Helligkeitsverhältnisse je zweier Sterne, für die Einstellungen L , M und R zusammen, so zeigt sich in der That eine vollkommen zufriedenstellende Übereinstimmung:

Sept. 20.	L	M	R
3820—3829	0.258	0.264	0.200
3829—3843	0.632	0.602	(0.478)
3845—3843	0.086	0.072	0.074
Sept. 24.			
3713—3690	0.362	0.370	0.376
3690—3672	0.092	0.080	0.038
3672—3674	0.466	0.462	0.434
Oct. 29.			
94—84	0.042	0.058	0.026
84—92	0.294	0.306	0.332
92—82	0.026	0.002	0.026

Wie man sieht, ergeben alle drei Beobachtungsarten für die verschiedenen Sterngrössen so gut untereinander übereinstimmende Resultate, wie man nur wünschen kann.

Eine sofortige Erklärung für das Auftreten der oben besprochenen persönlichen Gleichung lässt sich bei der Neuheit der Frage natürlich nicht erwarten. Einige anderweitige Erfahrungen lassen mir jedoch die Zurück-

führung derselben auf eine Prädisposition des Beobachters vorwiegend den rechten Stern zu fixiren als sehr plausibel erscheinen. Das Bild des linken Sterns müsste in solchem Falle auf die seitlich von der Augenaxe belegenen Theile der Retina fallen und demzufolge, wie längst bekannt ist, heller erscheinen als das Bild in der Augenaxe selbst.



Über ein von der Temperatur abhängiges Glied in den Collimatorablesungen des Pulkowaer Meridiankreises. Von M. Nyrén. (Lu le 6 Novembre 1890).

In der Einleitung des «Vol. VIII des Observations de Poulkova» ist von Herrn Director Struve eine die Beobachtungen am Meridiankreise betreffende Frage als noch unentschieden gelassen worden, bis weiteres Untersuchungsmaterial darüber vorläge. Es ist dies eine in der ganzen Beobachtungsreihe von 1840 bis 63 — von Sabler, Döllen, Winnecke — scharf hervortretende Abhängigkeit der Ablesungen des auf die Collimatoren eingestellten Kreises von der Temperatur im Beobachtungssaal. Es zeigt sich nämlich, dass in beiden Lagen von Objectiv und Ocular, und zwar für beide Kreise, die Differenz: Kreisabl. Nord — Kreisabl. Süd mit steigender Temperatur wächst, beiläufig um 0.03 für 1° R.

Aus dem von Winnecke zusammengestellten, hierauf bezüglichen Material hatte Dr. Backlund in seiner Abhandlung «Über die Herleitung des im achten Bande der Obs. de Poulkova...» (Mém. de l'Acad. de St.-Pét. T. XXXVI) den genannten Coefficienten zuerst ermittelt. Er hat aus dieser Erscheinung den Schluss gezogen, dass die Biegung des Instruments mit der Temperatur veränderlich sei. Eine steigende Temperatur würde also in der einen Lage von Objectiv und Ocular den Biegungscoefficienten numerisch vergrössern, in der anderen verkleinern. Nur für eine bestimmte Temperatur würden die beiden Werthe numerisch zusammenfallen. Da aus der Anwendung der verschiedenen Kreise auch verschiedene Biegungscoefficienten herauskommen, so würde demnach die in allen 4 Lagen des Instruments beobachtete Declination eines Sterns nur dann ganz frei von dem Einfluss der Biegung herauskommen, wenn das Mittel der bei den 4 Beobachtungen abgelesenen Temperaturen einen bestimmten Werth hat.

Bedenkt man aber, welche Veränderungen in einem Instrument vor sich gehen können, indem Objectiv und Ocular umgesteckt werden, d. h. indem an jedem Ende des Rohres ein Gewicht abgenommen und durch ein anderes, gleich schweres und gleich befestigtes ersetzt wird, so wird man, so lange man nur die im Rohre und Kreise vor sich gehende Biegung in Betracht zieht, sich schwerlich vorstellen können, wie numerisch verschiedene Werthe für die

Horizontalbiegung in den beiden Lagen entstehen sollten. Wenn die optischen Axen der beiden Collimatoren zusammenfallen oder die für etwaige Abweichungen davon erforderlichen Correctionen schon angebracht sind, so müssen ja die aus den Ablesungen des Kreises gebildeten Differenzen Coll. Nord — Coll. Süd vor und nach dem Umstecken, bis auf das Zeichen der doppelten Biegung, theoretisch genommen, identisch sein, also:

$$\begin{aligned} \text{Lage I } N - S + 360^\circ &= 180^\circ + 2b \\ \text{» II } N - S &= 180 - 2b. \end{aligned}$$

Ob nun dieses b für alle Temperaturen denselben Werth behält, können wir natürlich nicht a priori wissen. Wenn es aber veränderlich ist, so muss ja bei z. B. steigender Temperatur der eine Werth von $N - S$ wachsen, der andere abnehmen. Die hier in Rede stehenden Collimatorablesungen geben aber

$$\begin{aligned} \text{I } N - S + 360^\circ &= 180^\circ + 2b + 0.03t \\ \text{II } N - S &= 180 - 2b + 0.03t. \end{aligned}$$

Das von der Temperatur abhängige Glied lässt sich also nicht mit b vereinigen.

Die Frage, ob die Biegung mit der Temperatur veränderlich ist oder nicht, hat Herr Struve in der oben erwähnten Einleitung besonders untersucht. Er kommt dabei zu dem Schluss, dass man wenigstens für Temperaturen zwischen -10° und $+10^\circ$ R. die Horizontalbiegung des Instruments als constant annehmen kann. Da die mit der Temperatur veränderlichen Differenzen Kreisabl. Nord — Kreisabl. Süd folglich anderen Ursachen zugeschrieben werden mussten, so hat er dafür folgende Erklärung als möglich hingestellt. Ausgehend von einer von W. Struve gemachten Bemerkung, dass Luftschichten von verschiedener Temperatur innerhalb des Beobachtungsraumes die Collimatorablesungen beeinflussen können, spricht er die Ansicht aus, dass diese Schichten zu verschiedenen Jahreszeiten unzweifelhaft verschieden auf einander folgen und dadurch auch die Collimatorablesungen verschieden beeinflussen können.

Ohne die Möglichkeit einer solchen Erklärung bestreiten zu wollen, scheint es mir doch sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, dass in einem Raume mit offenen Klappen und wo der Beobachter und das Instrument fortwährend in Bewegung sind, die unteren Luftschichten anders als ausnahmsweise sich so regelmässig ordnen sollten, dass ausgeprägt systematische Abweichungen in den Collimatorablesungen dadurch bewirkt werden könnten. Dass Herr Struve selbst diese Zweifel ebenfalls nicht ausser Acht gelassen hat, geht übrigens aus dem Wortlaut seiner hypothe-

tischen Erklärung hervor, wo er die Erforschung der eigentlichen Ursache erst durch weiter zu veranstaltende Untersuchungen erwartet.

Später hat Prof. Schwarz in Dorpat in einer besonderen Schrift («Eine Studie auf dem Gebiete der practischen Astronomie») dieselbe Frage discutirt. Dabei hat er auch die Beobachtungen, welche Gromadzki in den Jahren 1866—69 an demselben Instrument angestellt, auf dieselbe Frage untersucht und auch für diese dieselbe Erscheinung gefunden¹⁾. Da aber Herr Schwarz bei Einführung einer Reihe von Hypothesen weiter keine Facta zu ihrer Erhärtung vorbringt, so gehe ich hier auf diese Schrift nicht näher ein.

Auf Herrn Struve's Wunsch hatte ich schon im Frühjahr 1889 einige hierauf bezügliche Untersuchungen angestellt und zwar dann ausschliesslich an den Collimatoren. Damit begnügte ich mich damals, weil ich meinte die erwähnte Erscheinung durch das Ergebniss meiner Untersuchung mit genügender Sicherheit erklären zu können. Später sind mir jedoch in dieser Hinsicht einige Zweifel entstanden, und ich habe deshalb versucht die Frage durch andere Untersuchungen zu lösen, theils durch Nachmessungen an dem auf die Collimatoren eingestellten Kreise, theils durch eine hierauf bezügliche Bearbeitung der von Herrn Romberg in den Jahren 1874—1876 an demselben Instrument gemachten Collimatorablesungen. Ohne dass ich jetzt sagen könnte, ich habe die eigentliche Ursache des erwähnten Phänomens mit Sicherheit festgestellt, glaube ich doch diese Ursache innerhalb so enger Grenzen eingeschlossen zu haben, dass ihre Unschädlichmachung für die Zukunft möglich ist. Und dies ist das einzige, was im gegenwärtigen Falle von practischem Nutzen ist. Da diese Untersuchungen nicht nur für den hier in Rede stehenden Fall, sondern für die meisten mit Hülfe von Collimatoren ausgeführten Beobachtungsreihen Interesse haben dürften, so erlaube ich mir hier die Resultate mitzutheilen. Weil aber, wie erwähnt, diese Frage schon mehrfach behandelt worden ist und zwar von scharf verschiedenen Gesichtspunkten, so kann eine sonst wohl überflüssige Ausführlichkeit hier nicht vermieden werden.

Bei der erwähnten Bearbeitung der von Herrn Romberg gemachten Collimatorablesungen habe ich die entsprechenden Temperaturen, nicht wie früher geschehen, direct aus Thermometerangaben, sondern aus der Länge der Blase des zu dem einen Collimator gehörenden Niveaus ableiten lassen.

1) Herr Schwarz sagt p. 4, dass Gromadzki die Mikroskope am Westpfeiler gehabt. Dies ist, wie aus den im Vol. VII des Obs. de Poulkova gedruckten Beobachtungen ersichtlich, ein Versehen. Es hat aber auf das Resultat der «Studie» keinen Einfluss gehabt, weil durch ein weiteres Versehen angenommen worden ist, dass die Differenz Kr.-Abl. N — Kr.-Abl. S auch für eine solche Stellung der Mikroskope dieselbe Bedeutung beibehalten hätte.

Die vier Perioden, welchen diese Lagen der Collimatoren entsprechen, geben also als Temperaturcoefficienten der Amplitude für 1° R. resp.

+ 0,22	aus	39	Abenden
+ 0,16	»	51	»
+ 0,22	»	66	»
+ 0,12	»	115	»

im Mittel + 0,16.

Aus diesem überraschendem Resultat, wo der besagte Coefficient vier- bis fünfmal so gross ist wie der auf dem anderen Wege gefundene, geht mit Deutlichkeit hervor, dass die Abhängigkeit der Amplitude von der Temperatur durch keine lineare Function ausgedrückt werden kann.

Es liegt ja nahe bei der Hand, die Erscheinung einem geringen Schlottern des Objectivs des Meridiankreises zuzuschreiben. Infolge des grösseren Ausdehnungscoefficienten der Metallfassung müsste das Schlottern bei höherer Temperatur grösser sein als bei niedriger und würde auch, bei dem verschiedenen Leitungsvermögen für Wärme, mit den Temperaturänderungen der Luft nicht gleichen Schritt halten. Um eine solche Erklärung als die richtige erscheinen zu lassen, müsste aber der Coefficient entgegengesetztes Zeichen haben. Ausserdem habe ich mich durch genaue Untersuchung des Objectivs davon überzeugt, dass ein, wenn auch noch so geringes Schlottern desselben so gut wie unmöglich ist.

Aus denselben Gründen kann die Veränderung auch nicht einem Schlottern der Collimatorobjective zugeschrieben werden; auch für einen solchen Fall müsste der Coefficient umgekehrtes Zeichen haben.

Eine Durchbiegung der Horizontalfäden im Fernrohre oder in den Collimatoren würde ebenfalls die Amplitude beeinflussen können, und es liesse sich wohl denken, dass eine solche mit der Temperatur veränderlich wäre. Es sind aber sowohl im Instrument selbst wie in den Collimatoren mehrere Fadennetze zur Anwendung gekommen, und es kann wohl als geradezu unmöglich betrachtet werden, dass sie alle so nahe in demselben Grade diese in die Augen fallende Eigenschaft gehabt hätten. Aber auch wenn die Fadennetze die ganze Zeit dieselben geblieben wären, so hätte die Frage auch damit noch keine Lösung gefunden, denn eine Durchbiegung der Fäden müsste doch wohl am grössten sein in der Jahreszeit, wo die Feuchtigkeit der Luft am grössten ist, also im Winter; hier müsste es aber umgekehrt sein.

Es ist auch die Hypothese aufgestellt worden, dass der Temperaturcoefficient der Amplitude einer Erwärmung des Ocularzapfens durch die zur Beleuchtung des Fadennetzes der Collimatoren angewandte Lampe zu-

geschrieben werden könnte²⁾. Abgesehen davon, dass die Collimatorablesungen der Romberg'schen Reihe besonders im Sommer oft bei Tageslicht, also ohne die Möglichkeit irgend welcher partiellen Erwärmung, gemacht sind, müsste ja auch eine solche Erwärmung grösser sein in demselben Grade wie die Temperaturdifferenz zwischen der erhitzten Lampe und dem Collimator grösser gewesen wäre, also aus doppelten Gründen am grössten bei der niedrigsten Temperatur. Wenn aber der Ocularzapfen zu dick ist, so bekommen wir eine grössere Amplitude als zu der Zeit, wo die beiden Zapfen gleich sind. Sollte ein Temperaturcoefficient aus dieser Quelle herkommen, so müsste er also auch dann umgekehrtes Zeichen haben³⁾. Aus den zu Herrn Romberg's Beobachtungsreihe gehörenden Nivellements der Collimatoren, die ich auch darauf hin untersucht habe, finde ich factisch, dass im Laufe eines Beobachtungsabends, also bei sinkender Temperatur, das Ocular-Ende beider Collimatoren im Verhältniss zum Objectiv-Ende sich hebt, beim

Nordcollimator im Mittel um 0",56

Südcollimator » » » 0,44.

Diese Niveauveränderungen sind aber wahrscheinlich eher von der Tageszeit abhängigen Bewegungen der Pfeiler als einer Erwärmung (der Zapfen oder der Lagerstücke) durch die Lampen zuzuschreiben.

In welchem Verhältniss die nach den beiden Richtungen gemachten Collimatorablesungen an der Verminderung der Amplitude im Laufe des Abends participiren, geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

$$\begin{array}{l} \text{H. W. I Coll. a in Nord } \left\{ \begin{array}{l} \Delta_N = - 0",16 \\ \Delta_S = - 0,48 \end{array} \right. \\ \text{» b » Süd } \left\{ \begin{array}{l} \Delta_N = - 0,48 \\ \Delta_S = - 0,16 \end{array} \right. \\ \text{aus 39 Ab. im Mittel} = - 0",64 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Coll. a in Süd } \left\{ \begin{array}{l} \Delta_N = - 0",04 \\ \Delta_S = - 0,38 \end{array} \right. \\ \text{» b » Nord } \left\{ \begin{array}{l} \Delta_N = - 0,38 \\ \Delta_S = - 0,04 \end{array} \right. \\ \text{aus 51 Ab. im Mittel} = - 0",42 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Coll. a in Nord } \left\{ \begin{array}{l} \Delta_N = - 0",12 \\ \Delta_S = - 0,46 \end{array} \right. \\ \text{» b » Süd } \left\{ \begin{array}{l} \Delta_N = - 0,46 \\ \Delta_S = - 0,12 \end{array} \right. \\ \text{aus 66 Ab. im Mittel} = - 0",58 \end{array}$$

2) Herr Schwarz hat in seiner Schrift sowohl diese Hypothese wie die von einem Schlottern des Objectivs und Durchbiegung der Horizontalfäden vorgeschlagen.

3) Es ist ein Versehen von Herrn Schwarz, wenn er meint, dass die gemessene Amplitude infolge eines zu dicken Ocularzapfens eine positive Correction erfordert. Vergl. «Studie» S. 18.

$$\begin{array}{rcl}
 \text{H. O. II Coll. a in Nord} & \Delta_N = & + 0,25 \\
 \text{„ b „ Süd} & \Delta_S = & - 0,59 \\
 \hline
 \text{aus 115 Ab. im Mittel} & = & - 0,34
 \end{array}$$

oder aus allen Lagen:

$$\begin{array}{rcl}
 \Delta_N = & + 0,046 \\
 \Delta_S = & - 0,505 \\
 \hline
 \text{aus 271 Ab. im Mittel} & = & - 0,459.
 \end{array}$$

Nach diesem Resultat sollten also die Veränderungen der Amplitude fast ausschliesslich in den auf den Südcollimator gemachten Einstellungen ihren Grund haben. In Wirklichkeit können wir aber nichts darüber sagen, weil die Stellung der Mikroskope zum Horizont höchst wahrscheinlich auch mit der Temperatur Veränderungen unterworfen ist, welche dann die einzelnen Δ , aber nicht ihre aus N. und S. gebildeten Summen beeinflussen müssen.

Eine Fehlerquelle könnte man ja auch in einer mit der Temperatur veränderlichen Biegung der Collimatoren vermuthen. Letztere sind nämlich zwischen den Unterstützungspunkten 834 mm. lang bei einem Durchmesser von 50 mm. und sind also unzweifelhaft einer messbaren Biegung unterworfen. Bei höherer Temperatur muss auch diese grösser sein als bei niedriger. Da nun Objectiv und Fadennetz sich nicht in einer Verticalebene mit den resp. Lagern befinden, könnte also auch bei veränderter Temperatur die optische Axe Veränderungen erleiden, ohne dass solche durch das Niveau angezeigt wären. Um diese Frage zu untersuchen habe ich bei verschiedener Belastung der Collimatoren durch in ihrer Mitte angebrachte Gewichte eine Reihe Ablesungen gemacht. Dabei ergaben sich, bei einer Temperatur im Saal von -8° R. , im Mittel folgende Resultate:

Kreisablesungen.

	Ohne Belast.	2 Klgr.	4 Klgr.
Südcollimator	11,36	10,81	10,16
Nordcollimator	3,50	3,80	4,16
S—N	7,86	7,01	6,00

Eine Veränderung der Amplitude mit veränderter Biegung — also wohl auch mit veränderter Temperatur — der Collimatoren ist also constatirt. Sie geht aber in entgegengesetztem Sinne gegen den hier nachzuweisenden

Temperaturcoefficienten. Bei einer nachher vorgenommenen Messung der Entfernungen des Fadennetzes und des Objectivs von ihren resp. Lagern fand ich auch, dass es so sein musste: das Fadennetz ist 10 mm. weiter entfernt von seinem Lager als das Objectiv von dem seinen. Der gefundene Temperaturcoefficient der Amplitude kann also auch nicht der Biegung der Collimatoren zugeschrieben werden.

Nachdem alle diese Fehlerquellen, die man sonst als Grund der Veränderlichkeit der Amplitude hätte in Verdacht haben können, sich als unannehmbar erwiesen haben, gehen wir zur Untersuchung der Zapfen der Collimatoren über.

Die Collimatoren können nicht, ohne den Kreis aus den Lagern zu heben, auf einander eingestellt werden; der (verticale) Winkel zwischen ihren optischen Axen muss also mit Hülfe der Niveaus und ihrer bekannten gegenseitigen Entfernung berechnet werden. Die Zapfen sind aus Glockenguss und ruhen in rechtwinkligen Lagern aus demselben Metalle, welche in Pfeiler aus Granit eingelassen sind. Sie sind seit der ersten Aufstellung des Instruments kein Mal umgeschliffen. Nur aus dem Jahre 1861 existiren von Winnecke einige — übrigens ziemlich flüchtige — Untersuchungen über ihre Form, und hat er sie damals alle conisch gefunden (Backlund, «Über die Herleitung etc.» p. 21—22). Da er aber die Untersuchung mit Hülfe eines kleinen Setzniveaus ausgeführt hat, ohne dabei den Abstand der Füße anzugeben, so weiss man nicht, auf welche Verticaldurchschnitte der Zapfen die gefundenen Neigungen sich beziehen. Jetzt habe ich ähnliche Untersuchungen von Neuem angestellt. Das angewandte Setzniveau hat einen Abstand von 10 mm. zwischen den Füßen und wurde zuerst so gestellt, dass der eine Fuss auf der Mitte des Zapfens ruhte, dann wurde es der Länge nach verschoben bis der zweite Fuss an der Anfangsstelle des ersten aufruhte. Die ganze Verschiebung betrug also etwa 10 mm. Nachdem diese Operation noch in umgekehrter Richtung ausgeführt war, wurde der Collimator in den Lagern um 180° gedreht und die andere Seite des Zapfens in derselben Weise untersucht. Es ergab sich dann, wenn wir die Reihenfolge der Verschiebungen von Süd nach Nord beibehalten und bezeichnen mit

+ = Nordende des Niveaus höher

— = Südende des Niveaus höher :

Südcollimator.

Ocularzapfen		Objectivzapfen	
Vor	Nach	Vor	Nach
der Drehung um 180°		der Drehung um 180°	
— 35"	— 35"	— 27"	— 28"
— 15	— 15	— 24	— 26
+ 11	+ 4	— 15	— 11
+ 16	+ 9	— 7	— 7
+ 22	+ 10	— 4	— 5
+ 33	+ 17	+ 4	— 3
+ 49	+ 23	+ 4	— 1
+ 91	+ 58	+ 14	+ 1
		+ 41	+ 41
		+ 88	+ 78

Nordcollimator.

Ocularzapfen		Objectivzapfen	
Vor	Nach	Vor	Nach
der Drehung um 180°		der Drehung um 180°	
— 81"	— 76"	— 87"	— 104"
— 27	— 45	— 67	— 98
— 16	— 25	— 26	— 62
— 13	— 12	+ 2	0
— 1	— 7	+ 2	0
— 1	— 1	+ 9	+ 7
+ 1	+ 2	+ 10	+ 15
+ 13	+ 7	+ 16	+ 19
+ 20	+ 15	+ 22	+ 22
+ 25	+ 24	+ 28	+ 29
+ 27	+ 27	+ 35	+ 37
+ 25	+ 27		

Obgleich nun diese Zahlen auf keine grosse Genauigkeit Anspruch machen können, ja sich vielleicht in einigen Fällen sogar um mehrere Secunden von der wirklichen Neigung entfernen, so geht doch aus den Messungen, die vor und nach der Drehung des Collimators sehr nahe dieselben Neigungen in demselben Verticaldurchschnitt zeigen, zur Evidenz hervor, dass alle Zapfen etwa in der Mitte einen nicht unbedeutend kleineren Durchmesser als gegen die beiden Enden haben. Ebenfalls ist es deutlich, dass diese Verkleinerung des Durchmessers nicht als eine plötzliche Vertiefung in der Mitte des Zapfens auftritt, sondern als eine allmälige

Abnahme von den Enden nach der Mitte zu. Von der ganzen Länge der untersuchten Zapfenfläche — 20 mm. — kann aber nur ein 4 mm., höchstens 5 mm. breiter Gürtel in der Mitte mit den Lagern und den Füßen der Niveaus in Berührung kommen. Die allmälige Abnahme der Zapfendurchmesser von den Enden nach der Mitte zu lässt deshalb vermuthen, dass diese, wenigstens zum Theil, von Anfang an existirt hat und nicht nur durch Abnutzung entstanden ist.

Die uns im gegenwärtigen Fall am meisten interessirenden Theile der Zapfen sind nun jedenfalls diejenigen 4 mm. bis 5 mm. breiten Gürtel, die mit den Lagern und den Niveaufüssen in Berührung kommen können. Diese habe ich noch in folgender Weise untersucht. Ohne den Collimator anzurühren, verschob ich, mit Hülfe einer durch den Niveaufuss gehenden Schraube, das zum Collimator gehörige Niveau längs den Zapfen und las dieses, nach jeder kleinen Verschiebung, von neuem ab. Nach Drehung des Collimators in den Lagern um 180° wurde dieselbe Untersuchung an der andern Seite der Zapfen ausgeführt. Die jedesmalige Verschiebung betrug 0.55 mm. und die abgelesenen Neigungen ergaben, wenn wir

+ = Nordende des Niveaus höher

— = Südende des Niveaus höher

setzen, im Mittel aus 4 Reihen folgende Werthe:

Südcollimator.

Niveau nach Süden geschoben.

Verschieb. des Niv. vom Ausgangspunkte. mm	Vor der Drehung des Coll. um 180°	Nach
0,0	+ 0,65	+ 0,68
0,55	+ 0,17	+ 0,54
1,10	0,00	+ 0,18
1,65	+ 0,06	0,00
2,20	+ 0,76	+ 0,32
2,75	+ 1,43	+ 0,88
3,30	+ 2,32	+ 2,22
3,85	+ 2,55	+ 2,54
4,40	+ 2,29	+ 2,72

Nordcollimator.

Niveau nach Norden geschoben.

Verschieb. des Niv. vom Ausgangspunkte.	Vor der Drehung des Coll. um 180°	Nach
mm 0,0	+ 3",74	+ 3",77
0,55	+ 3,89	+ 3,85
1,10	+ 3,47	+ 3,48
1,65	+ 2,97	+ 2,96
2,20	+ 1,67	+ 1,66
2,75	+ 0,58	+ 0,56
3,30	+ 0,19	+ 0,41
3,85	0,00	0,00

Wenn die durch das kleine Setzniveau gefundenen Ungleichheiten der Zapfen hauptsächlich durch allmähliche Abnutzung entstanden wären, so hätte man erwarten können, dass sie beim Nivelliren mit dem gewöhnlichen Niveau sich zum guten Theil hätten aufheben müssen. Da das aber nicht geschieht, sehen wir auch darin einen Beweis dafür, dass die Zapfen von Anfang an mit derartigen Fehlern behaftet gewesen sind. Unter solchen Umständen müsste es, wenn man, durch Anwendung der Collimatoren, mit unserem Meridiankreis absolute Declinationen bestimmen wollte, von äusserster Wichtigkeit sein, dass Lager und Niveaufüsse die Zapfen vollkommen in derselben Verticalebene berühren und dass dieselben Verticalebenen, wo man die relative Dicke der Zapfen bestimmt hat, auch immer in Anwendung kämen. Mit welcher Peinlichkeit man auf diesen Umstand achten müsste, zeigen die schroffen Veränderungen der Neigung um die mittlere — wohl also auch die gewöhnlichste — Stellung des Niveaus, wo longitudinale Verschiebungen desselben um einen oder sogar um einen halben Millimeter Veränderungen in der Neigung von 1" bis 2" verursachen können.

Dass man bei der jetzt in Rede stehenden Beobachtungsreihe auch wirklich die Vorsicht gebraucht hat für eine möglichst unveränderliche Stellung der Niveaufüsse, Zapfen und Lager zu einander zu sorgen, ist vor Winnecke's Zeit nicht mit Worten gesagt; aber höchst wahrscheinlich ist durch unmittelbare Berührung zwischen den Flanschen der Zapfen und den am Niveau und am Lagerstücke befindlichen Contactschrauben eine solche Constanz herbeigeführt. Für diese Annahme spricht auch die bei solchen Zapfen noch gut zu nennende Uebereinstimmung der wenigen Bestimmungen der relativen Zapfendurchmesser.

Hier entsteht aber nun die Frage, ob man, selbst bei Anwendung der zuletzt erwähnten Vorsicht, sich auch gegen systematische Fehler geschützt

hat. Die Röhren der Collimatoren und der Niveauträger sind alle aus Messing und haben also denselben Ausdehnungscoefficienten. Hat man dann dafür gesorgt, dass der eine Niveaufuss auf dem Zapfen immer an derselben Stelle aufliegt, so ruht bei jeder Temperatur auch der andere an einer unveränderten Stelle. Die Zapfenlager sind aber in einem Granitpfeiler befestigt und behalten also, wenn nicht absichtlich verstellt, ihre gegenseitige Entfernung bei allen Temperaturen fast unverändert; die Berührungspunkte zwischen diesen Lagern und den Zapfen müssen sich also mit der Temperatur längs diesen letzteren verschieben. Wie oben gesagt, beträgt die Entfernung zwischen den Berührungspunkten der Lager jedes Collimators 834 mm., der Unterschied des linearen Ausdehnungscoefficienten von Messing und Granit etwa 0,000015 für 1° R. Eine Temperaturänderung von 40° R. bewirkt also in der Länge des Collimators im Vergleich mit der Entfernung der Lager eine Veränderung von 0,5 mm. Nach den oben mitgetheilten Resultaten der Nivellements würde an jedem der Collimatoren, etwa in der Mitte der Zapfen, eine Verschiebung des Contactpunktes um diese Quantität vollkommen genügen um die Neigung um mehr als eine ganze Secunde zu verändern. Dass die erwähnten Neigungsänderungen durch gleichzeitige Verschiebung beider Niveaufüsse entstanden sind, während es sich hier dagegen nur um den einen Berührungspunkt handelt, braucht an dieser Schlussfolgerung nichts zu ändern; denn es ist wenigstens ebenso wahrscheinlich, dass die Niveauänderung im letzteren Falle grösser, als dass sie kleiner herauskommt. Wird nun der eine Zapfen durch Anlehnen der Flansche des Collimators gegen die Contactschraube immer in unveränderter Stellung gegen das Lager gehalten, so muss bei Temperaturänderungen der andere sich in seinem Lager verschieben. Bringt man dann an alle Ablesungen des auf die Collimatoren eingestellten Kreises dieselbe Correction wegen der verschiedenen Zapfendicke an, so müssen bei verschiedenen Temperaturen auch verschiedene Amplituden herauskommen. In Anbetracht des verschiedenen Leitungsvermögens für Wärme bei der Messingröhre des Collimators und dem Granitpfeiler würde es auch hiermit gut übereinstimmen, dass die rascheren Temperaturänderungen eines Abends einen grösseren Coefficienten geben als die mit der Jahreszeit langsamer vor sich gehenden.

Wenn nun auch diese Erklärung mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat, als die vorher discutirten, so lässt sie doch auch schwerwiegende Einwendungen zu. Die ermittelten Eigenschaften der Zapfen können nämlich, bei einer anderen als der hier hypothetisch angenommenen Stellung in Bezug auf die Lager, bei Veränderungen der Temperatur auch eine entgegengesetzte Wirkung auf die Amplitude haben, der Art, dass die Differenz $N - S$ bei steigender Temperatur kleiner wird. Dieser Einwand wäre nicht von so

grosser Bedeutung, wenn es sich hier um Ergebnisse handelte, die durch einen einzigen Beobachter gewonnen wären; denn man könnte dann annehmen, dass dieser die ganze Zeit hindurch bestimmten Principien in der Anwendung der Collimatoren gefolgt wäre. Hier tritt uns aber dieselbe Erscheinung bei fünf verschiedenen Beobachtern entgegen, ohne dass ich irgendwo in den Tagebüchern hierauf bezügliche, allgemein zu befolgende Vorschriften gefunden hätte. Auch würde die bedeutende Vergrösserung des fraglichen Coefficienten, die aus den Ablesungen der einzelnen Abende erfolgt, nur zum geringsten Theil durch diese Ursache erklärt werden können.

Es sei deshalb zuletzt hier noch eine Wahrnehmung erwähnt, die möglicherweise auf dieselbe Quelle wie die Veränderung der Amplitude zurückzuführen ist. Nach einer Mittheilung von Herrn Romberg ist der Collimationsfehler des Collimators α (N) ebenfalls einer Änderung mit der Temperatur unterworfen, und zwar von $0,03$ für 1° R., also sehr nahe derselbe Betrag wie bei der Amplitude. Ausserdem ist, soweit die Untersuchung darüber sich erstreckt, die Bestimmung des genannten Fehlers in der warmen Jahreszeit bedeutend unsicherer als im Winter — w. f. einer Bestimmung resp. $\pm 0,20$ und $\pm 0,13$. Das Fadennetz der Collimatoren ist am Ende einer kleinen Röhre befestigt, die nur durch Reibung in ihrer Fassung gehalten wird. Wenn nun bei höherer Temperatur diese Röhre nicht fest genug gehalten wird, sondern etwas schlottert, so würde auch dadurch die in Rede stehende Frage vollständig erklärt werden können.

Dass der aus fehlerhaften Collimatorablesungen abgeleitete Zenithpunkt des Kreises auch nicht fehlerfrei herauskommt, ist wohl anzunehmen, wenn man auch jetzt nicht mehr bestimmen kann, ob oder in welchem Grade die Fehler von beiden Seiten sich aufheben. Die von Winnecke ausgeführten gleichzeitigen Bestimmungen des erwähnten Punktes durch Collimatoren und durch Nadirbeobachtungen müssten uns hierüber Aufschlüsse geben können, wenn sie nur bei hinlänglich verschiedener Temperatur ausgeführt wären. Die dabei gemachten Thermometerablesungen liegen aber alle innerhalb so enger Grenzen, dass daraus nichts gefolgert werden kann. Von grösserer Bedeutung sind dann die nach der $\mathcal{R}$ geordneten Abweichungen zwischen den am Verticalkreise und den am Meridiankreise gewonnenen Declinationen (Vgl. Backlund, l. c., S. 88—89). Diese zeigen in der That, mit einer für die verschiedenen Beobachter leidlichen Übereinstimmung, einen von der $\mathcal{R}$, d. h. von der Jahreszeit der Beobachtungen abhängigen Gang, der wohl am einfachsten durch die in den Collimatorablesungen noch steckenden Fehler erklärt wird.

Für die aus den älteren Reihen abgeleiteten Resultate hat die hier behandelte Frage keine Bedeutung, da sowohl diese wie auch die von Herrn Romberg in neuerer Zeit an demselben Instrumente ausgeführten Beobachtungen durch strengen Anschluss an unseren Fundamentalcatalog von den besprochenen Fehlern so gut wie vollständig befreit sind. Sollte aber der Meridiankreis künftig unter Anwendung der vorhandenen Collimatoren zu selbständigen Declinationsbestimmungen benutzt werden, so wären, vorstehender Untersuchung zufolge, vorher jedenfalls noch folgende Vorsichtsmaassregeln zu ergreifen:

- 1) Vollständiges Umschleifen der Zapfen der Collimatoren;
- 2) Sichere Befestigung der die Fadennetze der Collimatoren tragenden Röhren.

Hinzugefügt kann hier noch werden:

- 3) Sorgfältigere Ausgleichung der äusseren und inneren Temperatur, als es früher im Allgemeinen geschehen ist.



Die Säugethiere der Ganssu-Expedition (1884—87). Von Eug. Büchner.
(Lu le 29 mai 1890).

In den folgenden Zeilen liefere ich ein Verzeichniss der Säugethiere aus der Ausbeute der Expedition nach Ganssu, welche in den Jahren 1884—87 unter Leitung des Herrn G. Potanin und unter Theilnahme des Herrn M. Beresowski ausgeführt worden ist¹⁾.

Den kleineren Theil der in Rede stehenden Ausbeute bildet eine Sammlung von 18 Spiritus-Exemplaren, welche von Herrn G. Potanin an verschiedenen Punkten Chinas, namentlich in den Provinzen Ordos und Schanssi und zum geringeren Theile in Ganssu und in der Mongolei, zusammengebracht worden ist. Diese Sammlung, welche der genannte Reisende dem Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften geschenkwise überliess, liefert interessante Daten zur näheren Kenntniss der geographischen Verbreitung mehrerer Arten.

Die ansehnliche Balgsammlung der genannten Ausbeute ist von Herrn M. Beresowski angelegt. Wenn diese Sammlung auch leider als nicht besonders reichhaltig zu bezeichnen ist, was in dem Umstande eine Erklärung findet, dass dieser erfahrene Reisende speciell ornithologische Zwecke verfolgte und den Säugethiern nur nebenbei seine Aufmerksamkeit schenken konnte, so ist dieselbe doch höchst werthvoll und von ganz bedeutendem Interesse. Der Grund hierfür ist in erster Linie darin zu suchen, dass diese Sammlung beinahe in ihrem ganzen Bestande im südlichen Theile der Provinz Ganssu (speciell in den mehr oder weniger weiten Umgebungen der Städte Ssi-gu und Choi-ssjan) zusammengebracht worden ist und auf diese Weise die ersten sicheren Nachrichten über die Säugethierfauna einer in theriologischer Hinsicht ganz unbekannten Gegend liefert.

Unsere Kenntniss der Säugethierfauna der Provinz Ganssu war bisher nur auf die Resultate der Untersuchungen von N. Przewalski beschränkt.

1) Der vorläufige Bericht dieser Expedition ist von Hrn. G. Potanin in den *Извѣстія Имп. Русск. Географ. Общ.*, T. XXIII, pag. 290—319 (1887) veröffentlicht. Hier möchte ich auch noch gleich bemerken, dass ich bei der Orthographie der geographischen Eigennamen die Schreibweise der Reisenden beibehalte.

Seine Beobachtungen und sehr ansehnlichen Sammlungen aus Ganssu stammen aber ausschliesslich aus dem nordwestlichen Theile dieser Provinz, welcher den Namen Amdo führt. Die erforschte Säugethierfauna dieses Hochgebirgslandes Amdo, welches den nordöstlichen Endtheil des tibetanischen Hochplateaus bildet, muss ihrem Bestande nach als palaearktische im weiteren Sinne charakterisirt werden.

Ein absolut anderes Gepräge trägt die Säugethierfauna des südlichen Theiles von Ganssu, wie auch die physico-geographischen Verhältnisse der eigentlichen Provinz Ganssu von denjenigen des Hochplateau's Amdo gänzlich verschiedene sind. Der südliche Theil von Ganssu bildet nämlich ein Gebirgsland, welches aus einem Netze von schmalen und hohen Gebirgszügen besteht, die von engen und sehr tiefen Thälern durchkreuzt werden; die Vegetation ist hier eine überaus üppige und verschiedenartige und treten in den Thalmulden solche Pflanzenformen auf, die schon auf ganz andere klimatische Verhältnisse hindeuten²⁾. Dem entsprechend ist auch die Säugethierfauna eine von derjenigen von Amdo durchaus verschiedene, wie sich dieses aus dem folgenden Verzeichnisse ergibt, und möchte ich hier nur auf das Auftreten so charakteristischer Formen, wie *Ailuropus melanoleucus*, *Semnopithecus Roxellanae*, *Rhizomys sinensis* und anderer mehr, die Aufmerksamkeit gelenkt haben.

Der Werth der Untersuchungen von M. Beresowski besteht folglich darin, dass der Charakter der Säugethierfauna der Provinz Ganssu erst durch seine Sammlungen klargelegt wird, und da diese Sammlungen in einer Gegend zusammengebracht worden sind, die zwischen den von Przewalski und Armand David erforschten Gebieten mitten inne liegt, so liefern sie uns die interessantesten Aufschlüsse über die Verbreitung vieler Arten in diesem Theile Central-Asiens.

Die Sammlung von M. Beresowski gehört der ostsibirischen Abtheilung der Kaiserl. Russischen Geographischen Gesellschaft und wird dem Museum dieser Gesellschaft in Irkutsk einverleibt; nur einige wenige Doubletten aus derselben gingen in unser Zoologisches Museum über. Da diese Sammlung eine ganze Reihe Seltenheiten ersten Ranges und mehrere solcher Formen enthält, die nur noch der Jardin des Plantes zu Paris besitzt, so kann ich nicht umhin, an dieser Stelle mein Bedauern darüber auszusprechen, dass diese Schätze an einen Ort gelangen werden, wo sie für die Wissenschaft so gut wie ganz unzugänglich sind.

2) Eine eingehende physico-geographische Übersicht des südlichen Theiles von Ganssu wird in der Bearbeitung der ornithologischen Sammlungen der Ganssu-Expedition ihren Platz finden; diese Bearbeitung, welcher sich die Herren M. Beresowski und V. Bianchi unterzogen haben, befindet sich augenblicklich unter der Presse.

In Betreff der Bearbeitung dieser Sammlung möchte ich hier noch bemerken, dass ich mich bei vielen Arten, die einer eingehenden Behandlung bedürfen, nur ganz kurz fasse, und zwar aus dem Grunde, weil ich auf die betreffenden Arten in meiner Bearbeitung der Säugethiere der Expeditionen N. M. Przewalski's zurückzukommen habe und dieselben dann einer erschöpfenden Untersuchung zu unterziehen beabsichtige. Die chinesischen Namen vieler Arten und verschiedene Notizen biologischen Inhalts verdanke ich den freundlichen Mittheilungen des Herrn Beresowski.

PRIMATES.

CERCOPITHECIDAE.

Semnopithecus Roxellanae.

Semnopithecus Roxellanae, Alph. Milne-Edwards, Comptes Rend. Acad. Sc. Paris, LXX, p. 341 (1870); Anderson, Anat. and Zool. Researches Western Yunnan Exp., I, p. 43 (1878).

Rhinopithecus Roxellanae, Alph. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, 233, II, tab. XXXVI, XXXVII (1868—74).

S. Roxellanae kommt nach Mittheilungen von M. Beresowski in den Umgebungen der Stadt Ssi-gu, im südlichen Ganssu, sehr selten vor, so dass es den dortigen Jägern nicht einmal jedes Jahr glückt, diesen Affen zu erbeuten. In den westlich von Ssi-gu liegenden Gegenden, welche von dem tangutischen Stamme Tebu bewohnt werden, ist diese Art dagegen nicht selten und führen die Chinesen von hier jährlich viele Häute, welche sehr hoch im Preise sind und zu Kleidungsstücken verwendet werden, nach Tschu-tu-fu (der Hauptstadt von Sse-tschuan) aus. Dieser Affe, welcher chinesisch ssjan-shun heisst, lebt in grossen Heerden (zu hundert und mehr Exemplaren) hauptsächlich in Nadelwäldungen, auf einer abs. Höhe von c. 10,000'; im Winter steigt er tiefer herab, wobei er jedoch nie die Culturzone erreicht.

Aus der Ausbeute von M. Beresowski liegen mir neben dem Schädel eines alten Exemplares noch die Bälge (nebst den ihnen angehörigen Schädeln) eines sehr alten und eines noch jungen Männchens vor, welche im Winter 1885 nicht weit von Ssi-gu in der Gebirgskette zwischen Ganssu und Sse-tschuan erbeutet wurden.

Der sehr schöne Winterbalg des alten Männchens, an dem ich eine Körperlänge (von der Nasenspitze bis zur Schwanzwurzel) von 680 mm. und eine Schwanzlänge von 690 mm. messe, stimmt vollständig mit der Original-

beschreibung dieser Art überein; nur ist zu bemerken, dass die Haare der Oberseite, welche den auffallend langen und dichten, glänzend bräunlich-gelben Pelz bilden, bei meinem Exemplare eine Länge von 300—350 mm. erreichen. Die nackte Haut um die Augen war an diesem Exemplare im Fleische, nach den Notizen von M. Beresowski, schwach bläulich gefärbt, welche Färbung sich zu den Lippen beinahe vollständig verlor. Nach einer von Hrn. Beresowski entworfenen Profilsansicht zu urtheilen, ist die Nase dieses Affen noch stärker nach oben gekehrt und der Stirn viel mehr genähert, als dieses auf der Tafel bei Milne-Edwards dargestellt ist.

Das junge Männchen, welches bei der Ausmessung im Fleische eine Körperlänge von 400 mm., bei einer Schwanzlänge von 360,5 mm., ergab, ist dem alten Thiere ganz ähnlich gezeichnet, doch weist es in der Färbung folgende Unterschiede auf. Kinn, Kehle und Halsseiten, sowie auch die Stellen am Kopfe, welche bei den Alten intensiv rostbraun erscheinen, sind bei ihm grau gefärbt; von derselben Färbung ist auch die ganze Unterseite und diejenigen Partien der Extremitäten, welche bei alten Exemplaren rostgelblich oder gelblich gefärbt erscheinen. Der grosse dunkle Fleck, welcher sich über die Kopfplatte und den Nacken erstreckt und bei den Alten pechschwarz erscheint, ist bei diesem jungen Exemplare wohl scharf abgegrenzt, doch nur dunkelbräunlich gefärbt. Ebenso ist auch die dunkle Längszeichnung der Extremitäten und der Schwanz viel heller resp. trüber, als bei den alten Exemplaren, und mehr grau gefärbt. Auf der Oberseite beträgt die Höhe des Pelzes nur c. 35—45 mm.; die gelblichen Grannenhaare stehen hier nur in sehr geringer Anzahl, doch sind ihnen in sehr grosser Menge bräunlichgraue, im Basaltheile graue, Wollhaare beigemengt.

CARNIVORA.

FELIDAE.

Felis pardus.

Felis pardus, Linné, Syst. Nat., ed. XII, I, p. 61 (1766); Elliot, Mon. of the Felidae, tab. VI, VII (1883).

Der Leopard kommt überall im südlichen Ganssu in grosser Anzahl vor. In der Ausbeute des Hrn. M. Beresowski befinden sich zwei Exemplare aus den Umgebungen der Stadt Choi-ssjan. Der chinesische Name dieser Katze lautet pao-dse.

Felis Temmincki.

Felis Temminckii, Vigors et Horsfield, Zool. Journ., III, p. 451 (1828); Elliot, Mon. of the Felidae, tab. XVI (1883).

Diese Katze wurde von Hrn. M. Beresowski im Winter 1886 in den Umgebungen der Stadt Ssi-gu in einem Exemplare erbeutet.

Felis euphilura.

Felis euphilura, Elliot, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 761, tab. LXXVI (1871); Elliot, Mon. of the Felidae, tab. XXVII (1883).

Felis microtis, A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 221, II, tab. XXXIA, XXXIB, fig. 1 (1868—74).

Ein Fell dieser Art wurde von Hrn. M. Beresowski aus den Umgebungen von Ssi-gu heimgebracht. Dieses Exemplar stimmt vollständig mit derjenigen Form der *F. euphilura* überein, welche bei Elliot im Vordergrund seiner vorzüglichen Tafel (und zwar nach dem Milne-Edwards'schen Originale der *Felis microtis*) abgebildet ist.

Felis scripta.

Felis scripta, A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. Muséum, VII, Bullet., p. 92 (1871); Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 341, II, tab. LVII, LVIII fig. 1 (1868—74); Elliot, Mon. of the Felidae, tab. XXIV (1883).

In der Ausbeute des Hrn. Beresowski liegen mir vier Bälge dieser Art vor, von denen einer aus den Umgebungen der Stadt Ssi-gu und die übrigen drei aus Choi-ssjan stammen.

Bei diesen Bälgen erscheinen die Flecken auf den Leibesseiten sowohl in ihrer Färbung, als auch in ihrer Grösse und ihren Umrissen ziemlich variabel. Der eine von den vier vorliegenden Bälgen aus Choi-ssjan stimmt vollständig mit der Originalbeschreibung und den vorhandenen Abbildungen dieser Art bei Milne-Edwards und Elliot überein, nur ist die rostrothe Färbung auf den einzelnen Körperflecken nicht auf die Mitte derselben beschränkt, sondern ganz unregelmässig in der schwarzen Färbung jedes einzelnen Flecks vertheilt. Bei dem Balge aus den Umgebungen von Ssi-gu weisen die Flecken auf den Leibesseiten nur wenige schwarze Haare auf und erscheinen herda viel weniger scharf abgegrenzt. Zwei weitere Exemplare, die in der

Stadt Choi-ssjan selbst gefangen wurden und einem gepaarten Paare angehören sollen, unterscheiden sich von den soeben besprochenen darin, dass beim Männchen die aus schwärzlichen und rostgelblichen Haaren gebildeten Flecken auf der Oberseite höchst undeutlich und verschwommen erscheinen, während beim Weibchen nur Spuren einer Fleckenbildung zu bemerken sind, so dass dieser Balg auf seiner Oberseite eher einfarbig ist und eine ziemlich starke unregelmässige dunkle Melirung zeigt. Sehr constant erscheinen andererseits an den soeben besprochenen Exemplaren die Zeichnungen des Kopfes, Nackens und Halses sammt der Oberbrust und die sehr charakteristische Färbung des Ohres, welches auf seiner Aussenseite schwarz gefärbt erscheint und einen von seiner Aussenkante vorspringenden weisslichen Fleck aufweist. Der dicke buschige Schwanz ist bald stärker, bald schwächer unregelmässig schwarz geringelt.

Die Chinesen nennen diese Wildkatze — dsi-pao.

CANIDAE.

Canis lupus.

Canis lupus, Linné, Syst. Nat., ed. XII, I, p. 58 (1766).

Herr M. Beresowski erwarb für seine Sammlung zwei Bälge dieser Art aus der Umgebung von Ssi-gu. Der Wolf heisst chinesisch — lan.

Vulpes alopec.

Canis alopec, Linné, Syst. Nat., ed. XII, I, p. 59 (1766).

Vulpes alopec, Blanford, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 635 (1887);
Blanford, Fauna of Brit. India, Mamm., p. 153 (1888).

In der Sammlung des Herrn M. Beresowski befinden sich vier Bälge dieser Art, die im Bezirk der Stadt Ssi-gu erbeutet wurden. Der chinesische Name des Fuchses lautet e-chu.

MUSTELIDAE.

Mustela flavigula.

Mustela flavigula, Boddaert, Elench. Animal., I, p. 88 (1785)

Mir liegt ein Balg dieser Art aus den Umgebungen von Ssi-gu vor.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 148.

Putorius subhemachalanus.

Mustela subhemachalana, Hodgson, Journ. As. Soc. Beng., VI, p. 563 (1837).

Putorius subhemachalamus, Blanford, Fauna of Brit. India, Mamm., p. 166 (1888).

Herr M. Beresowski brachte eine ganze Anzahl von Fellen dieser Art heim, welche er auf dem Markte in Ssi-gu erworben hatte. Dieses Wiesel, das die Chinesen schui-lar nennen, kommt in den Umgebungen von Ssi-gu in Büschen der Alpenzone vor, von wo es bisweilen auch bis in die Baumregion heruntersteigt.

Putorius astutus.

Putorius astutus, A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. Mus., VII, Bull., p. 92 (1870); Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 345, II, tab. LX, fig. 3, LXI, fig. 2 (1868—74).

Im August 1886 erbeutete Herr M. Beresowski ein Exemplar dieser Art im Districte der Stadt Ssi-gu, in den Bergen südlich von Tan-tshan. *P. astutus* lebt hier auf Alpenwiesen in den Dickichten einer kleinen Rhododendron-Art.

Lutra vulgaris.

Lutra vulgaris, Erxleben, Syst. Regn. Anim., I, p. 448 (1777); Thomas, Proc. Zool. Soc. London, p. 195 (1889).

Aus der Ausbeute des Hrn. M. Beresowski liegt mir der Balg eines ganz jungen Exemplars vor, welches aus der Umgegend von Choi-ssjan stammt.

Arctonyx leucolaemus.

Meles leucolaemus, A. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat., (5), VIII, p. 374 (1867); A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 195, II, tab. XXIV, XXVI — XXVIII fig. 1 — 2 (1868—74).

Arctonyx obscurus, A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 338, II, tab. LXII, LVIII fig. 2 (1868—74).

In der Sammlung des Hrn. M. Beresowski befindet sich der Balg (mit dem dazugehörigen defecten Schädel) eines *Arctonyx*, welcher im Juli 1885 im Distrikte der Stadt Ssi-gu gesammelt wurde. Dieses Thier, welches die

Chinesen zwan-dshu nennen, lebt hier in Wäldern auf einer abs. Höhe von ungefähr 9—10,000' und legt seine Höhlen unter grossen Steinen an.

Der erwähnte Balg, welcher von der Nasenspitze bis zur Schwanzwurzel 760 mm. misst und eine Schwanzlänge von 190 mm. aufweist, wobei die letzten Haare des Schwanzes 53 mm. lang sind, gehört einem jungen Thiere an und stimmt mit dem von Milne-Edwards beschriebenen *Arctonyx obscurus* bis in die kleinsten Details überein.

Ausserdem brachte Herr Beresowski noch ein Fell dieser Art heim, das er auf dem Markte in Choi-ssjan erworben hatte und welches meiner Ansicht nach einem ausgewachsenen Exemplare angehört. Dieses Fell ist dem erwähnten jungen Exemplare äusserst ähnlich und unterscheidet sich von ihm nur dadurch, dass die Behaarung der Oberseite viel länger, dichter und straffer erscheint und dass auf dem Hintertheile die Grannenhaare lange weissliche Endspitzen tragen; auch ist sein Schwanz, dessen Länge 290 mm. beträgt, von denen die Endhaare 130 mm. ausmachen, mit ungefähr dreimal längeren, weisslichen Haaren besetzt. Die Zeichnung des Kopfes und des Halses ist bei diesem Exemplare derjenigen beim jungen Thiere vollständig ähnlich, nur erscheinen die hellen Stellen weisslicher gefärbt.

Mit Anderson³⁾ halte ich *Arctonyx obscurus* specifisch für nicht verschieden von *Arctonyx leucolaemus*, sondern nur für die Jugendform dieses letzteren. Beim Vergleiche meines ausgewachsenen Exemplares mit der Abbildung (auf Tafel XXIV) des *Arctonyx leucolaemus*, erweist es sich aber, dass bei meinem Balge der weisse Wangenfleck vor dem Ohre nicht vorhanden ist und das weissliche Halsband sich nicht so weit auf die Oberbrust und längs den Halsseiten zu den Schultern hinzieht, wie dieses auf der Tafel von Milne-Edwards dargestellt ist. Diese Unterschiede sind wohl durch den Umstand zu erklären, dass das Original von Milne-Edwards einem überaus alten Individuum angehörte.

Aus vollständigem Mangel an Vergleichsmaterial kann ich mir über das Verhältniss des *Arctonyx leucolaemus* zu einigen, ihm sehr nahe stehenden, asiatischen Gattungsgenossen leider kein eigenes Urtheil bilden. Anderson⁴⁾ hat *Arctonyx leucolaemus* mit *Meles albogularis* Blyth specifisch vereinigt, während Blanford⁵⁾ unlängst diese beiden Arten zu *Arctonyx taxoides* Blyth gezogen hat, wobei er jedoch eine derartige Identificirung für noch fraglich hält.

3) Anderson, Anat. and Zool. Researches Western Yunnan Exp., I, p. 199 (1878).

4) Anderson, Anat. and Zool. Researches Western Yunnan Exp., I, p. 198 (1878).

5) Blanford, Fauna of Brit. India, Mamm., p. 180 (1888).

URSIDAE.

Ailuropus melanoleucus.

Ursus melanoleucus, Armand David, Nouv. Arch. Muséum V, Bull. p. 13 (1869).

Ailuropus melanoleucus, A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 321, II, tab. L—LVI (1868—74); Gervais, Journ. Zool., IV, p. 79 (1875).

Über das Vorkommen dieser seltenen Bärenform im südlichen Ganssu theilt mir Herr M. Beresowski folgende Notizen mit. Diese Art ist den Bewohnern längs dem Ssi-gu-Fluss, von der Stadt Ssi-gu flussaufwärts, nirgends bekannt; ebenso kommt sie auch in den Bergen bei Tan-tschan nicht vor. Höchst selten bewohnt aber *Ailuropus melanoleucus* den Gebirgszug, welcher sich im Süden von Ssi-gu hinzieht und die Grenze zwischen den Provinzen Ganssu und Sse-tschuan bildet; hier verläuft die Nordgrenze der geographischen Verbeitung dieser Art und bildet wohl dieser Fundort gleichzeitig den westlichsten Punkt ihres Vorkommens. Aus diesem Gebirgszuge stammt auch der sehr schöne, c. 140 cmt. lange, Balg aus der Sammlung des Hrn. Beresowski. *Ailuropus melanoleucus* hält sich, nach Mittheilungen von Jägern, mit Vorliebe in dichten Bambus-Beständen auf einer abs. Höhe von 10—12,000 Fuss auf; das Bambusrohr bildet auch seine Hauptnahrung. Dieser Bär soll gleichfalls einen Winterschlaf abhalten und wenn er von Hunden verfolgt wird, so klettert er, wie dieselben Jäger erzählen, auf Bäume. Bei den Chinesen heisst diese Art pei-ssjun (weisser Bär) oder chua-ssjun (gescheckter Bär).

INSECTIVORA.

SORICIDAE.

Anurosorex squamipes.

Anurosorex squamipes, A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 264, II, tab. XXXVIII, XXXVIII A, fig. 1 (1868—74).

In einem sehr schadhafteu getrockneten Exemplare, welches von M. M. Beresowski in den Umgebungen von Ssi-gu todt gefunden worden ist, konnte ich, nachdem ich den Schädel herauspräparirt hatte, mit Sicherheit diese interessante Art erkennen.

CHIROPTERA.

VESPERTILIONIDAE.

Synotus darjelingensis.

Plecotus darjelingensis, Hodgson in: Horsfield, Ann. Mag. Nat. Hist., (2), XVI, p. 103 (1855).

Synotus darjelingensis, Dobson, Cat. Chiropt. Brit. Mus., p. 177 (1878).

Synotus darjelingensis liegt mir in einem Spiritus-Exemplare vor, welches im südlichen Ganssu, in der Stadt Choi-ssjan gefangen worden ist.

Plecotus auritus.

Vespertilio auritus, Linné, Syst. Nat., ed. XII, I, p. 47 (1766).

Plecotus auritus, Dobson, Cat. Chiropt. Brit. Mus., p. 178 (1878).

Ein Exemplar der langohrigen Fledermaus aus der Sammlung des Hrn. G. Potanin wurde am 29. Juli (10. August) 1886 in der südlichen Mongolei, im Thale des Flusses Ezsin, bei der Stadt Mumin erbeutet.

Vesperugo serotinus.

Vespertilio serotinus, Schreber, Säugeth., I, p. 167, tab. LIII (1775).

Vesperugo serotinus, Dobson, Cat. Chiropt. Brit. Mus., p. 191 (1878).

Diese Art wurde am 24. Juli (5. August) 1884 in Ordos, im Thale des Chuan-che nicht weit von der Stadt Che-kou, in einem Exemplare gesammelt.

RODENTIA.

SCIURIDAE.

Pteromys melanopterus.

Pteromys melanopterus, A. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat., Zool., (5) VIII, p. 375 (1867); A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 168, II, tab. XV, XV A fig. 2 (1868—74); Anderson, Anat. and Zool. Researches Western Yunn. Exp., I, p. 283 (1878).

Pteromys xanthotis, A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 301 (1868—74).

Die sieben Bälge des grossen *Pt. melanopterus*, welche M. M. Beresowski aus den Umgebungen von Ssi-gu heimbrachte, sind sämtlich im Winter erbeutet worden und gehören, mit Ausnahme eines alten Männchens und eines sehr alten Weibchens, mittelwüchsigen Männchen an.

Diese Exemplare stimmen in allen Charakteren, wie Färbung, Grösse, Grössenverhältnisse u. s. w., mit den Beschreibungen dieser Art bei Milne-Edwards und Anderson überein; doch passt die Färbung der Oberseite und des Schwanzes meiner Bälge nicht gut auf die Abbildung dieser Art bei Milne-Edwards. Dieser Umstand liess mich sogar eine Zeit lang in den mir vorliegenden Bälgen eine neue Art vermuthen, doch da mir die citirte Abbildung bei Milne-Edwards in Betreff der Färbung nicht korrekt zu sein scheint (jedenfalls stimmt sie mit seiner Beschreibung nicht überein) und da sich ferner in allen anderen Charakteren keine Unterschiede auffinden liessen, so hatte ich mich bald über die Identität meiner Bälge mit *Pt. melanopterus* vergewissert. Die Bemerkungen von Milne-Edwards über *Pt. xanthotis* ferner setzten diese Bestimmung ausser jeden Zweifel. Da ich diese Art für noch nicht genügend charakterisirt halte, so will ich eine kurze Besprechung meiner Bälge geben.

Jedes einzelne Grannenhaar auf der Oberseite ist im basalen Theile weit über die Hälfte seiner ganzen Länge schwärzlich gefärbt, worauf der breite hellgelbliche Ring und die breite schwarzgefärbte Endspitze folgt. Diesen Grannenhaaren sind in sehr grosser Menge kürzere, hellschiefergraue Wollhaare mit breiter gelbbraunlicher Endspitze und nur in sehr geringem Maasse einfarbige schwarze Stichelhaare beigemischt. Dank dieser Zeichnung der einzelnen Haare, erscheint die ganze Oberseite auf einer hellen graugelblichen Grundfärbung (beim alten Weibchen ist sie übrigens hellbräunlichgelb) mehr oder weniger dicht, unregelmässig und grob, glänzend schwarz oder dunkelbräunlichschwarz melirt; an dieser Grundfärbung nehmen die gelbbraunlichen Spitzen der Wollhaare beinahe gar keinen Antheil, da sie von den Grannenhaaren verdeckt werden und nur zwischen den Schulterblättern und im Nacken zum Vorschein kommen. Wenn auch die Grannenhaare der Oberseite an und für sich schon weich sind, so bedingt doch in erster Linie das in grosser Menge vorhandene Wollhaar die auffallende Weichheit und Dichtigkeit des Pelzes; die Höhe dieses letzteren beträgt 35—50 mm. Die Oberseite meiner Bälge passt, wie schon erwähnt, nicht vollständig auf die Abbildung dieser Art bei Milne-Edwards, doch stimmt sie im Ganzen mit seiner Beschreibung überein; nur ist noch zu bemerken, dass bei Besprechung der Zeichnung der einzelnen Haare Milne-Edwards dieselbe nicht einzeln für die Grannen- und Wollhaare angegeben hat, welcher Um-

stand auch den scheinbaren Unterschied in der Haarzeichnung der Original-exemplare und meiner Bälge erklärt.

Die Oberseite der Flughäute erscheint nicht besonders dicht von schwarzen Haaren, von denen nur ein geringer Theil rostgelbe Endspitzen trägt, bestanden und ist an ihrem Aussenrande von einer grauen Kante umsäumt. Die Färbung der Oberseite erstreckt sich über den Nacken bis zur Kopfplatte. Stirn, Nasenrücken, Augenstreifen und Wangen sind grau, fein schwarz oder dunkelbraunschwarz gestichelt; die Seitentheile der Schnauze, welche die wenigen, bis c. 70 mm. langen, einfarbigen schwarzen Vibrissen tragen, erscheinen etwas heller. Das Auge ist von einem bräunlichen Ringe umgeben. Mundwinkel, Ober- und Unterlippenrand sind gelblich gefärbt, während dieselben beim alten Weibchen grau sind; unter der Nase stehen viele schwärzliche oder braunschwarze Härchen, während ein grosser, rundlicher, schwarzer Fleck, welcher übrigens beim alten Weibchen nicht so auffallend ausgeprägt ist und nur verwaschen erscheint, das Kinn ziert. Die Basis der Aussenseite des Ohres trägt beim alten Männchen und Weibchen einen Busch rostgelber oder fuchsrother Haare mit dunklen Endspitzen; bei den übrigen mittelwüchsigen Exemplaren erscheint diese Stelle lange nicht so intensiv und ist nur gelbbraunlich gefärbt. Die Unterseite ist rostgelblich mit durchschimmerndem schiefergrauem Haargrunde; auf der Unterseite der Flughäute ist die Färbung eine mehr intensive, einfarbig rostgelbe. Beim alten Weibchen ist auf der ganzen Unterseite von dieser rostgelben Färbung keine Spur zu sehen und Brust und Bauch erscheinen durchweg schmutziggrau, mit stellenweise verwaschenem gelblichem Anfluge. Der Hinterfuss ist einfarbig schwarz; seine Sohle ist, mit Ausnahme der langen inneren Sohlenwulst und der fünf grossen Fusschwielen, vollständig und dicht behaart. Der Schwanz ist gelbbraunlich mit viel Schwarz und sehr dunklem Braunschwarz untermischt, welche Töne sich vornehmlich an den Seiten und auf dem letzten Drittel des Schwanzes zeigen. Die Schwanzspitze erscheint immer einfarbig dunkel.

Aus dieser Besprechung der Beresowski'schen Exemplare ist zu ersehen, dass die Charaktere des von Milne-Edwards aufgestellten *Pt. xanthotis*, den er später übrigens selbst für eine Varietät seines *Pt. melanopterus* erklärt, sich nur als vom Alterszustande des Kleides abhängige Unterschiede der letztgenannten Art erweisen. Der auffallende rostgelbe Fleck hinter den Ohren ist nämlich, wie wir gesehen haben, nur dem alten Männchen und dem sehr alten Weibchen eigen; ferner weist dieser letztere Balg auch alle anderen Eigenthümlichkeiten auf, welche für *Pt. xanthotis* charakteristisch sein sollen.

Ich nehme an einigen Bälgen folgende Ausmessungen:

	♂ ad.	♀ ad.	♂ med.	♀ med.
Länge von der Nasenspitze bis zur Schwanz- wurzel	460	535	465	485 mm.
Länge des Schwanzes mit den Endhaaren . .	400	390	455	400 »
Letzte Haare des Schwanzes	74	68	75	75 »
Länge des Hinterfusses	76	77	72	70 »
Nagellänge am Mittelfinger	10,5	12,1	10,8	10 »
Nagellänge an der Mittelzehe	11	12,1	10	9,5 »

M. M. Beresowski hat zwei Männchen, die er im südlichen Ganssu bei Ssi-gu erbeutete, im Fleische gemessen, wobei das eine Exemplar eine Länge (mit dem Schwanz) von 71 cmt. zeigte, während das andere 68 cmt. lang war, von welchen 33 cmt. auf den Schwanz kamen.

Dieses Flughörnchen, welches in den Bergen der Umgebungen der Stadt Ssi-gu ziemlich häufig vorkommt, wird von den Chinesen zui-ssyn genannt.

Sciurus davidianus.

Sciurus davidianus, A. Milne-Edwards, Rev. Mag. Zool., (2), XIX, p. 196 (1867); A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 160, II, tab. XVI, XVIII, fig. 2 (1868—74).

Sc. davidianus kommt sehr häufig im südlichen, gebirgigen Theile der Provinz Ganssu vor, wo es steinigtes Terrain zu seinem Aufenthalte wählt; dichte Waldungen werden von ihm gemieden. Mir liegen aus der Beresowski'schen Ausbeute drei Exemplare vor, von denen eines im November 1885 bei Ssi-gu, die beiden übrigen bei Choi-ssjan erbeutet worden sind. Die Chinesen nennen diese Art — ngei-loú-tschu (d. i. Felsmaus).

Tamias McClellandi.

Sciurus McClellandi, Horsfield, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 152 (1839).

Sciurus maclellandi, Anderson, Anat. Zool. Researches Western Yunnan Exp., I, p. 263 (1878).

Diese weitverbreitete Art, deren Literatur und Synonymie Anderson unlängst sehr eingehend behandelt hat, ist seinen Untersuchungen zufolge vielfachen Abänderungen unterworfen. Dieser Umstand hatte auch zur Aufstellung neuer Arten und Varietäten geführt, welche Anderson auf Grund eines bedeutenden Untersuchungsmaterials und nach Autopsie der Originalexemplare spezifisch vereinigt hat. Seiner Ansicht nach bildet die

von A. Milne-Edwards⁶⁾ unter dem Namen *Sc. Swinhoei* beschriebene Varietät noch eine am besten ausgesprochene Rasse dieser Art. Die mir vorliegenden, im südlichen Ganssu gesammelten Bälge, von denen zwei im Winter 1886 von M. M. Beresowski in der nächsten Umgegend von Ssi-gu und ein weiterer dritter im Frühling 1885 von G. N. Potanin auf dem Wege zwischen Ssi-gu und U-pin erbeutet worden sind, stimmen mit der Beschreibung dieser tibetanischen Varietät ganz gut überein. Doch ist bei meinen Bälgen von den drei dunklen Längsstreifen des Rückens nur die Mittelbinde, welche zwischen den Schulterblättern ihren Anfang nimmt und sich bis zur Schwanzwurzel hinzieht, schwarz, während die jederseitigen breiteren dunklen Binden rostbraun gefärbt sind. Von den vier hellen Längsstreifen ist das äussere Paar breiter und hellgelblich gefärbt. Der Schwanz ist in seiner Behaarung und Zeichnung vollständig gleich demjenigen des *Tamias Pallasi*.

Ich habe in Betreff des *Tamias McClellandi* noch zu bemerken, dass ich dieser Art einen Platz in der Gattung *Tamias* angewiesen habe, und zwar im Gegensatz zu beinahe allen Mammologen, welche sie als zu dem Genus *Sciurus* gehörig ansprechen. In ihrem ganzen Habitus, in der höchst charakteristischen Zeichnung des Rückens, in der Kürze und Behaarung des Schwanzes, mit einem Worte in allen äusseren Kennzeichen ist die in Rede stehende Art zweifelsohne ein echter *Tamias* und können, meiner Ansicht nach, solche Charaktere, wie der Ohrpinsel und die mehr rudimentäre Nagelbildung an der Daumenwarze nicht gegen eine derartige generische Vereinigung sprechen. Wenn auch andererseits der Schädel des *T. McClellandi* in seiner Kürze und Gedrungenheit, im Baue der Stirnbeine und in der Anlage der Jochbogen stark an den *Sciurus*-Typus erinnert, so ist doch die Übereinstimmung dieser Art in ihren äusseren Charakteren mit den typischen Vertretern der Gattung *Tamias* eine derartig grosse, dass ich auf Grund der obigen Eigenthümlichkeiten im Schädelbaue eine generische Trennung nicht zulassen kann. Zu Gunsten meiner Ansicht in Betreff der Zugehörigkeit des *T. McClellandi* zur Gattung *Tamias* spricht auch noch der Umstand, dass diese Art, nach den Beobachtungen von M. M. Beresowski, in ihrem ganzen Wesen, in der Lebensweise, in ihrer Stimme, und sogar in solchen Charakterzügen, wie z. B. ihrer dummen Neugierde und Zutraulichkeit dem Menschen gegenüber, mit dem sibirischen Burunduk ganz auffallend übereinstimmt.

6) Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 308 (1868—74).

Tamias Pallasi.

Tamias Pallasi, Baird, Ann. Rep. Smith. Inst. for 1856, p. 55 (1857); Büchner, Wissensch. Res. Reis. Przewalski, Zool. Th., I, p. 5 (1888).

Am $\frac{29-30. \text{ Mai}}{10-11. \text{ Juni}}$ 1884 erwarb die Expedition mehrere Exemplare dieser Art im U-tai-schan, bei dem Kloster U-tai, in der Provinz Schan-ssi. Höchst auffallend ist hier der Aufenthaltsort dieser Art: der Burunduk lebt nämlich in steilen, mit Geröll bedeckten Thälern und in der Nähe von Feldern in aufgeschütteten Steinhaufen. Chinesisch heisst diese Art, nach Beresowski, Ke-lin-dsa.

Spermophilus Eversmanni.

Spermophilus Eversmanni, Brandt, Bull. scient. Acad. St.-Petersb., IX, p. 43 (1841).

Hr. Potanin erbeutete diesen Ziesel am 6./18. September 1886 im Changai, bei dem Kloster von Lamyn-gegen.

Spermophilus mongolicus.

Spermophilus mongolicus, A. Milne-Edwards, Ann. sc. nat., Zool., (5), VII, p. 376 (1867); Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 157; II, tab. XVII, fig. 1—3, tab. XVIII, fig. 3 (1868—74).

Spermophilus mongolicus wurde 1884 von Hrn. Potanin in mehreren Exemplaren in der Ebene südlich von der Stadt Kuku-choto (Guj-chua-tschen), in der Steppe nördlich vom Gebirgszug Mantoú (in Schan-ssi) und in Ordos (und zwar beim Kloster Schine-ssume, bei der Residenz des Fürsten Dshungor und bei Schibir-tschaïdam) gesammelt. Dieser Ziesel heisst mongolisch — schara-tschilo.

MURIDAE.**Gerbillus unguiculatus.**

Gerbillus unguiculatus, A. Milne-Edwards, Ann. Sc. nat., Zool., (5), VII, p. 377 (1867); A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 142; II, tab. X A, fig. 2, tab. XI, fig. 1, 2 (1868—74).

Ein Männchen, welches am $\frac{28. \text{ März}}{9. \text{ April}}$ 1885 am Flusse Dshanba in Amdo (nördliches Ganssu) gefangen wurde, befindet sich in der Ausbeute des Hrn. M. Beresowski.

Gerbillus optimus.

Meriones optimus, Lichtenstein in: Eversmann, Reise nach Buchara, p. 122 (1823).

Hr. Potanin erwarb ein Exemplar im October 1884 in Ganssu, im Thale des Chuan-che, zwischen Zsin-jüan und Lan-tschshéu.

Siphneus Fontanieri.

Siphneus Fontanieri, A. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat., (5), Zool., VII, p. 376 (1867); Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 122; II, tab. VII, VIII, fig. 6—9, 13, et IX, fig. 5—8 (1868—74).

Am 4./16. April 1886 sammelte Hr. Potanin ein Exemplar dieser häufigen Art in der Nähe der, östlich vom Kuku-nor gelegenen, Stadt Donkyr (zwischen den Dörfern Dshaik und Tschuntschsha). Derselbe Reisende fand auch im Mai 1885 einen vollständigen, nur der Nagezähne entbehrenden, subfossilen Schädel dieser Art in quaternären Ablagerungen beim Kloster Dshoni-Bombo (Jan-tussy-unjao) in Ganssu (nicht weit von der Stadt Mintschshéu).

SPALACIDAE.**Rhizomys sinensis.**

Rhizomys sinensis, Gray, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 95 (1831); Gray, Ill. Indian Zoology, II, p. XVI (1834); Anderson, Anat. Zool. Researches Western Yunnan Exp., I, p. 330 (1878).

Rhizomys vestitus, A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. Mus., VII, p. 93 (1871); Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 292, II, tab. XLVI, XLVIA, fig. 2 1868—74).

Die vier Bälge aus der Ausbeute von M. M. Beresowski stimmen mit der Beschreibung und Abbildung des *Rh. vestitus* von Milne-Edwards vollständig überein und ziehe ich, nur auf die Autorität von Anderson hin, diese Art zu *Rhizomys sinensis*.

Die Angabe von Milne-Edwards in Betreff der Schwanzlänge, welche kaum einem Zehntel der Körperlänge des Thieres gleich sein soll, ist entschieden eine irrthümliche, wie aus den weiter unten gegebenen Maassen zu ersehen ist. Die Färbung der mir vorliegenden Exemplare stimmt vollständig mit derjenigen der Originalexemplare von Milne-Edwards über-

ein; meine Bälge, welche grösser sind als diejenigen von Milne-Edwards, gehören dennoch nicht ausgewachsenen Exemplaren an; die alten Thiere sollen, wie mir M. M. Beresowski mittheilt, viel dunkler gefärbt sein.

An drei Bälgen nehme ich folgende Ausmessungen:

Länge von der Nasenspitze bis zur Schwanz-			
wurzel.....	480	475	475 mm.
Länge des Schwanzes mit den Endhaaren ..	108	77	70 »
Letzte Haare des Schwanzes.....	10	2	0 »
Von der Nasenspitze bis zur Mitte des Auges	38	31	32 »
Von der Nasenspitze bis zur Basis des Ohres	66	63	64 »
Länge des Hinterfusses.....	64	55	53 »
Länge des Nagels an dem Mittelfinger.....	10,5	6	8 »
Länge des Nagels an der Mittelzehe.....	8	10	11,6 »

Ein Männchen aus Tan-tshan (westlich von Ssi-gu), welches von M. M. Beresowski im Fleische gemessen und ihm von erfahrenen Jägern als ein dreijähriges bezeichnet wurde, hatte eine Länge (mit dem Schwanz gemessen) von 535 mm. Ein Weibchen aus Choi-ssjan, welches Ende April 1885 erbeutet wurde, hatte eine Länge (mit dem Schwanz gemessen) von 465 mm., von denen 80 mm. die Schwanzlänge ausmachten. Bei diesem Weibchen hielten sich drei c. 150 mm. lange Junge auf; an diesem Balge nehme ich vier Paar stark entwickelter Zitzen wahr, von welchen ein Paar hinter den Vorderbeinen und drei Paar zwischen den Hinterbeinen stehen.

Die drei Bälge, von denen ich oben die Ausmessungen gegeben habe, stammen aus den Umgebungen von Choi-ssjan, aus den Ausläufern des Zinlin (auf der Grenze der Provinzen Ganssu und Schen-si). Im Distrikt von Ssi-gu kommt diese Art an den ihr zusagenden Stellen überall vor; *Rhizomys sinensis* lebt ausschliesslich in grossen zusammenhängenden wilden Bambusbeständen und das Bambusrohr bildet auch die ausschliessliche Nahrung dieses Nagers. Die Eingeborenen benutzen sein Fleisch zur Nahrung und veranstalten aus diesem Grunde specielle Jagden auf dieses Thier. Der chinesische Name dieses Nagers lautet — tschshu-ljudsa.

DIPODIDAE.

Alactaga annulata.

Dipus annulatus, A. Milne-Edwards, Ann. Sc. Nat., (5), VII, p. 376 (1867); A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 149, II, tab. X, XA fig. 3 (1868—74).

Hr. G. Potanin brachte diese Art aus der Provinz Ordos in zwei Exemplaren heim, von denen das eine am 9./21. August 1884 am Flusse Ulan-morin und das andere am 8./20. September 1884 bei Boro-balgassun erbeutet wurde. Die Ausmessung dieser Spiritus-Exemplare lieferte folgende Werthe:

Länge von der Nasenspitze bis zur Schwanzwurzel..	170	130 mm.
Länge des Schwanzes mit den Endhaaren.....	210	164 »
Letzte Haare des Schwanzes	26	21 »
Von der Nasenspitze bis zur Mitte des Auges.....	30	21 »
Von der Nasenspitze bis zur Ohrwurzel.....	41	29 »
Länge des Ohres, von der Basis des Aussenrandes bis zu seiner Spitze.....	36	25 »
Länge des Hinterfusses	72	56 »

LAGOMYIDAE.

Lagomys Roylei.

Lagomys Roylei, Ogilby in: Royle, Illustr. of the Bot. etc. of the Himal. Mount., p. LXIX (1833); Büchner, Wissensch. Res. Reis. Przewalski, Zool. Th., I, p. 156 (1890).

Am 2./14. und 7./19. Mai 1886 erwarb Hr. Potanin mehrere Exemplare dieser Art für seine Sammlung im Nan-schanj, im Thale des Flusses Bardun, in den Gegenden Ssolomó und Rdosskuj. Dieser Pfeifhase, den die Tanguten Zsazsyk nennen, lebt hier hoch in den Bergen, oberhalb der Waldgrenze.

Lagomys melanostomus.

Lagomys melanostomus, Büchner, Wissensch. Res. Reis. Przewalski, Zool. Th., I, p. 176 (1890).

Ein Exemplar dieses Pfeifhaasen sammelte Hr. G. Potanin am 12./24. April 1886 am See Dere-nor, nördlich vom Kuku-nor.

UNGULATA.

BOVIDAE.

Gazella subgutturosa.

Antilope subgutturosa, GÜLDENSTAEDT, Acta Acad. Petrop., I, p. 251 (1778).

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 180.

Die Chara-ssulta ist eine häufige Erscheinung im südlichen Ordos; im Gegensatz zum Dseren (*G. Przewalskii* Büchner), welcher immer in grossen Heerden lebt, kommt die in Rede stehende Antilope nur einzeln oder in kleinen Trupps vor.

Gazella Przewalskii.

Antilope gutturosa, Przewalski, Монголія и Страна Тангутовъ, I., p. 18, II, tab. I fig. 1 (1876) [nec Pallas].

Antilope Cuvieri, Przewalski, Четвертое Пут. въ Центр. Азіа, p. 110 (1888) [nec Ogilby].

Die Dseren-Antilope wurde von der Expedition in grossen Mengen im südlichen Ordos angetroffen und hier in mehreren Exemplaren für die Sammlung erworben.

Nemorhedus Edwardsi.

Capricornis Milne-Edwardsii, David, Nouv. Arch. Muséum, V, Bull. p. 10 (1869).

Antilope Edwardsii, A. Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm., I, p. 364, II, tab. LXXII, LXXIII (1868—1874).

Hr. M. Beresowski erbeutete am 20. December 1885 ein überaus altes Weibchen dieser Art im Districte der Stadt Ssi-gu, und zwar im Gebirgszuge zwischen dem Ssi-gu-Flusse und dem Flusse Chei-cho (an welchem Nan-pin gelegen ist). *N. Edwardsi* kommt hier ausschliesslich in Gebirgswäldern einzeln oder in kleinen Trupps vor. Der chinesische Name dieser Antilope lautet ssan-ljui (d. h. Gebirgs-Esel), während sie tangutisch chen-dse heisst.

CERVIDAE.

Capreolus caprea.

Capreolus capraea, Gray, List. spec. Mamm. Brit. Mus., p. 176 (1843).

Das Reh kommt im südlichen Ganssu in den waldlosen Vorbergen des Kesselthales von Choi-ssjan vor und zeigt sich hier zuweilen in kleinen Trupps von 5—7 Stück auch auf Feldern. Bei den Chinesen heisst das Reh poú-lu. Hr. Beresowski gelang es, drei Exemplare dieser Art für seine Sammlung zu acquiriren.

Moschus sifanicus n. sp.

N. M. Przewalski hat zuerst dieses neue Moschusthier im Jahre 1872 im nördlichen Ganssu aufgefunden und dasselbe auch später, während seiner dritten und vierten Reise, in mehreren Exemplaren für unser akademisches Museum gesammelt. Neuerdings brachte auch Herr M. Beresowski zwei Exemplare dieser noch unveröffentlichten Art aus dem südlichen Ganssu heim. *Moschus sifanicus* kommt, nach Mittheilungen von Beresowski, überall in der Waldregion des südlichen Ganssu vor, doch nur in beschränkter Zahl, da er seiner Moschusbeutel⁷⁾ wegen einer schonungslosen Verfolgung von Seiten der Bevölkerung ausgesetzt ist. Die Moschusthiere überhaupt heissen chinesisch ssjan-dsa, doch da die Chinesen die einzelnen Arten zu unterscheiden wissen, so führt bei ihnen *Moschus sifanicus* ausserdem noch den Namen dshan-wo-dsy-ssjan, während sie *Moschus moschiferus* ma-ssjan nennen⁸⁾.

Eine eingehende Beschreibung dieser neuen Art behalte ich mir für später vor und beschränke mich an dieser Stelle nur darauf, die hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale dieser vorzüglich charakterisirten Art namhaft zu machen.

Das Ohr des *Moschus sifanicus* ist $1\frac{1}{2}$ mal länger als dasjenige des *Moschus moschiferus*. Die Aussenseite des Ohres erscheint mehr oder weniger intensiv schwarz gefärbt oder dicht schwarz melirt und weist eine breite gelbliche Endspitze auf; innen ist das Ohr zum Rande hin von gelblichen, zuweilen rostfarben getönten, Haaren bestanden. Ausserdem ist die obere Hälfte des Ohres längs dem Rande von einem auffallenden, schwärzlichen

7) Über den Moschus, der einen sehr bedeutenden chinesischen Handelsartikel bildet, theilt mir Hr. M. Beresowski folgende Notizen mit.

«Bei der Qualität des Moschus spielt die Jahreszeit absolut keine Rolle und hängt dieselbe vollständig vom Alter des betreffenden Individuums ab. Bei jungen Thieren findet sich Moschus nicht allein in sehr geringer Menge vor, sondern ist auch sehr schlechter Qualität; erst bei Individuen, die ein Alter von 3—5 Jahren erreicht haben, beginnt der Moschus guter Qualität zu werden. Ferner soll die Quantität des Moschus auch von der Individualität in Abhängigkeit stehen; so besitzen beispielsweise alte Individuen zuweilen nur sehr wenig Moschus».

«Die Chinesen unterscheiden folgende Moschus-Sorten:

1. Ju-sajan — ölförmiger Moschus,
2. Mjan-ssjan — mehl- oder pulverförmiger Moschus,
3. Tou-bei-sajan — erbsenförmiger Moschus (in kleinen Kügelchen mit Beigabe von pulverförmigem Moschus),
4. Tin-dsy-ssjan — kugelförmiger Moschus (in einem einzigen compacten Stücke).

Die 3. und 4. Sorte sind beinahe gleicher, sehr hoher Güte; die 2. Sorte ist schlechterer Qualität, während die erstgenannte Sorte, welche, wie es scheint, nur von jungen Individuen gewonnen wird, im Handel gar keinen Werth repräsentirt».

8) Ausserdem unterscheiden die Chinesen noch ein drittes Moschusthier, welches im untersten Theile der Waldregion vorkommen soll und von ihnen chei-sajan genannt wird. Leider ist in der Ausbeute von M. Beresowski dieses Moschusthier nicht vertreten und bleibt es daher unentschieden, ob dasselbe eine selbstständige Art oder (was jedenfalls wahrscheinlicher sein dürfte) nur eine Varietät einer der obengenannten Arten darstellt.

oder bräunlichschwarzem Saume umkantet. Da bei *Moschus moschiferus* dagegen die Aussenseite des Ohres mit dem Kopfe gleichfarbig und zuweilen zur Spitze hin dunkler oder schwärzlich gefärbt erscheint, so liefert die besprochene charakteristische Ohrfärbung des *M. sifanicus* allein schon ein vorzügliches Kennzeichen dieser neuen Art, welche im Übrigen den eintönig gefärbten Individuen des *Moschus moschiferus* ähnlich erscheint. Ferner unterscheidet sich unsere neue Art auch im Schädelbaue sehr auffallend von *Moschus moschiferus*. Der massivere Schädel des *M. sifanicus* erscheint viel länger ausgezogen, namentlich in seiner ganzen vorderen Partie, als derjenige des *M. moschiferus*. Die schmälere Nasenbeine sind bei *M. sifanicus* auffallend länger, als beim gewöhnlichen Moschusthiere, und verengen sich innerhalb der Stirnbeine nur ganz unbedeutend, so dass ihr Frontalrand gerade abgestutzt erscheint.

***Moschus moschiferus*.**

Moschus moschiferus, Linné, Syst. Nat., ed. XII, I, p. 91 (1766).

Herr M. Beresowski hat für das südliche Ganssu ausser *Moschus sifanicus* auch noch das gewöhnliche Moschusthier, *Moschus moschiferus*, nachgewiesen und vier Exemplare desselben mitgebracht. Diese Art wählt hier zu ihrem Aufenthalte Alpenwiesen und Geröll-Lager. Die mir vorliegenden Exemplare gehören zur einfarbigen Form.

SUIDAE.

***Sus vittatus*.**

Sus vittatus, Müller et Schlegel, Verhand. natürl. Gesch. Nederl. Overz. Bezit., Zool., p. 172, 173, tab. XXIX, XXXII (1839—44); Forsyth Major, Zool. Anz., VI, p. 296 (1883).

Sus moupinensis, A. Milne-Edwards, Nouv. Arch. Muséum, VII, Bull. p. 93 (1871); Milne-Edwards, Rech. sur les Mamm. I, p. 377, II, tab. LXXX, LXXXI (1868—74).

Das Wildschwein, welches chinesisch e-tschshu heisst, kommt in grosser Menge im südlichen Ganssu vor, wo es sich hoch im Gebirge aufhält und nur selten in die Thäler herabsteigt. In der Sammlung des Hrn. M. Beresowski findet sich nur der Balg eines ganz jungen Ferkels aus Choi-ssjan

vor; es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass hier die Wildschwein-Form vorliegt, welche Milne-Edwards als *Sus moupinensis* beschrieben hat und die nach den Untersuchungen von Forsyth Major mit *Sus vittatus* identisch ist.



Nouveaux faits sur la relation entre les variations du magnétisme terrestre et les phénomènes sur le soleil. Par H. Wild. (Lu le 20 novembre 1890.)

Dans une communication faite à la classe dans sa séance du 8/20 octobre 1885 et publiée après dans le bulletin j'ai constaté la coïncidence du changement d'une protubérance sur le soleil, observé par M^r Trouvelot à Paris, avec une perturbation magnétique enregistrée par le magnétographe à l'Observatoire de Pawlowsk.

Maintenant les comptes-rendus de l'Académie de Paris du 17 novembre 1890 renferment une note de M^r Jules Fenyi, par laquelle il communique le développement extrêmement rapide d'une protubérance gigantesque observée par lui le 6 octobre entre 1 et 2 heures p. m. à Kalocsa en Hongrie. Aussitôt que j'ai eu connaissance de cet article j'ai consulté les courbes enregistrées par le magnétographe à Pawlowsk pendant ce jour pour voir s'il avait de nouveau une coïncidence avec une perturbation magnétique. Voici les résultats de cette recherche.

La protubérance mentionnée a commencé son ascension à 1^h 18^m temps moyen de Kalocsa ou (comme Pawlowsk est en temps 46^m plus à l'est) 2^h 4^m temps moyen de Pawlowsk, a atteint sa plus grande hauteur savoir 236000 Kilomètres à 1^h 49^m temps de Kalocsa ou 2^h 35^m temps de Pawlowsk et a disparu quelques minutes après. Or par l'inspection des courbes du magnétographe à Pawlowsk du 5 et 6 octobre, que je mets sous les yeux de la classe, on voit que ni pour la déclinaison ni pour l'intensité horizontale et verticale il y a eu entre 2 et 3^h p. m. du 6 octobre la moindre perturbation, pendant qu'une telle a commencé subitement à 9^h 40^m a. m. du 5 octobre, a atteint sa plus grande force entre 1^h et 6^h a. m. du 6 octobre et a déjà disparu complètement à 8^h a. m. Il y a donc eu une perturbation magnétique, mais son développement maximal a devancé environ 10 heures celui de la protubérance solaire, pendant que le 16 août 1885 il y avait une coïncidence presque parfaite des deux phénomènes.

Comme l'observation des protubérances solaires est devenu beaucoup plus fréquente dans les derniers temps il est à espérer que la possibilité de

telles comparaisons avec les perturbations magnétiques se renouvelera plus souvent à l'avenir ainsi qu'on pourra constater plus exactement la relation des deux phénomènes, laquelle dépend peut-être pas seulement de la grandeur mais aussi de la position des protubérances.



Über die Rotation des Jupiter. Von A. Belopolsky. (Lu le 6 novembre 1890.)

(Mit einer Tafel.)

Alle Veränderungen in dem Aussehen der Jupiterscheibe können überhaupt in zwei Classen getheilt werden, von denen die einen als zufällig, local und schnell vorübergehend, die anderen als regelmässig und gewissen Gesetzen unterworfen zu betrachten sind.

Die Erscheinungen erster Art deuten darauf hin, dass wenigstens ein Theil des Planetenkörpers flüssig oder gasförmig ist. Die der letzteren sollen den Hauptgegenstand dieses Artikels bilden und insbesondere diejenigen, welche mit der Rotation des Planeten um seine Axe zusammenhängen.

Es ist ausser Zweifel, dass die rasche Umdrehung um seine Axe auf das Detail der Oberfläche von grossem Einfluss ist. Ein flüchtiger Überblick der Zeichnungen von Jupiter vom XVIII Jahrhundert bis zu den jetzigen Zeiten genügt, um das beständige Vorhandensein von dunklen Streifen, die oft über die ganze sichtbare Oberfläche vertheilt sind, zu zeigen.

Grösstentheils sind sie unter einander, dem dunklen Aequatorialstreifen, sowie dem Aequator des Planeten parallel.

Der Aequatorialstreifen war nur ausnahmsweise nicht gesehen worden. Die anderen, weit feineren Streifen sind weniger constant, verschwinden und erscheinen in relativ kurzem Zwischenraume. So ist z. B. auf den Zeichnungen von Lohse (P. des. A. P. O. zu Pots. B. I.) ein scharf begrenzter Streifen in der nördlichen Halbkugel vom Jahre 1872 bis 1876 leicht zu verfolgen. Während des letzteren Jahres wurde er schwächer und am 20 Juni sind kaum noch Spuren von ihm sichtbar.

Man sieht oft 5—6 solcher Streifen zu gleicher Zeit und zwar zeigen die Zeichnungen eine nahe symmetrische Lage dieser Streifen gegen den Aequator des Planeten, weniger deutlich ausgesprochen auf der südlichen Halbkugel vielleicht wegen der Einwirkung hier störend auftretender Processe; diese Symmetrie zusammen mit ihrer gegenseitigen Parallelität deutet darauf hin, dass der Hauptgrund ihrer Entstehung in der Rotation des Planeten zu suchen ist.

Bei solcher Annahme lässt sich a priori erwarten, dass die aus verschiedenen liegenden Flecken abgeleiteten Rotationswerthe nicht constant sondern veränderlich und vielleicht, wie bei der Sonne, eine continuirliche Function der Breite sein werden, eine Frage, welche schon längst die Forscher lebhaft beschäftigt hat, die aber noch der Entscheidung harret.

Schon früh erkannte man wohl, dass jeder Fleck eine andere Umdrehungszeit des Planeten giebt, aber das Gesetzmässige in den gefundenen Winkelgeschwindigkeiten blieb unentschieden. Unter den gefundenen Umdrehungszeiten kommen am häufigsten die Angaben $9^h 50^m$ — $9^h 51^m$ und $9^h 55^m$ — $9^h 56^m$ vor. Cassini findet aus seinen Untersuchungen, dass die Flecken sich desto rascher bewegen, je näher sie dem Centrum der Scheibe vorübergehen. (Mém. de l'Acad. MDCXCII). Eben dasselbe bemerkt Schröter. (Beiträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen von Bode pag. 91 und 121). In den neuesten Zeiten fand Lohse eine ähnliche Vertheilung der Rotationszeiten und Stanly Williams giebt in seinen «Zenographical Fragments» eine Tabelle der Rotationszeiten, die ich hier reproducire:

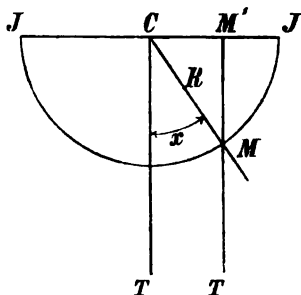
Jov. Breite.	Rot.-Zeit.	Zahl der Flecken.
+ 12^0	$9^h 55^m 36.5$	17
+ 4	9 50 40.1	5
— 8	9 50 22.4	21
— 30	9 55 17.1	3

Aus diesen Daten, wie aus vielen anderen ist das Gesetz, welches in diesen Umdrehungszeiten herrscht, nur roh zu erkennen. Ich habe mich bemüht, mir schon bekanntes Material zu ergänzen und zu vervollständigen besonders durch solches, welches ich auf der Pulkowaer Bibliothek vorfand, es in Bezug auf die Vertheilung der Winkelgeschwindigkeiten hin zu untersuchen und so dem Gesetzmässigen näher zu kommen. Doch war die Ausbeute nicht so gross, als ich erwartete und Vieles erwies sich für meinen Zweck als unbrauchbar; auch erwiesen sich häufig die gemachten Angaben als lückenhaft und zu wenig genau.

Ich benutzte Zeichnungen des Planeten auf denen sich, wenn sie auch zu verschiedenen Zeiten gemacht waren, doch bestimmte Flecken identificiren lassen, und bestimmte die Lage dieser Flecken gegen den Polardurchmesser der Scheibe sowie ihre jovigraphische Breite. Die Zeiten, zu welchen die Zeichnungen gemacht waren, sind meist sehr unbestimmt angegeben und so konnte ich mich in den Annahmen der Rotationszeit mit dem Zehntel der Minute begnügen; es ist dies übrigens auch ganz genügend und für den grössten Theil der Flecken gilt noch bis jetzt Schröter's Äusserung

(pag. 115, v. I): «so ist das Resultat zwar insofern etwas unangenehm, dass wir aus allen dergleichen Beobachtungen der Flecken und Streifen, wenn auch ein und eben derselbe Gegenstand durch sehr viele Perioden hindurch sorgfältig beobachtet wird, die wahre Dauer der Jupiter-Rotation niemals mit grosser Zuverlässigkeit, oder bis auf Secunden bestimmen können».

Die Momente der Durchgänge der Flecken durch den Polardurchmesser wurden aus Zeichnungen auf folgende Weise bestimmt. Es sei CT die Verbindungslinie zwischen Erde und einem der Punkte auf dem Polardurchmesser der Jupiterscheibe, JMJ der Querdurchschnitt der Fläche CMT mit der Oberfläche des Planeten. M ein Fleck, M' seine Projection auf die Fläche senkrecht zur Visionslinie. Aus der Grösse CM' , die man aus der Zeichnung direct erhält, findet man den Winkel $TCM = x = \arcsin \frac{CM'}{R}$; $2R$ ist der Durchmesser des Parallels. Mit Hülfe von x kann man den Moment des Durchganges des Flecks durch den Polardiameter bestimmen, wenn nur annähernd die Winkelgeschwindigkeit anderswoher bekannt ist. Ist z. B. die Winkelgeschwindigkeit nach der Rotationszeit des rothen Flecks zu $36^\circ, 275$ pro Stunde oder $0^\circ, 605$ pro Minute, oder nach der Rotationszeit $9^h 50^m$ zu $0^\circ, 610$ angenommen, so giebt die einfache Proportion



$$0^\circ, 61 : x = 1^m : t$$

den Zeitraum zwischen der gegebenen Lage des Flecks und seiner Lage auf dem Polardiameter. t wird zu dem Momente, zu welchem die Zeichnung gehört, hinzugefügt oder abgezogen, je nach der Lage des Flecks auf der Zeichnung.

Ähnlich verfuhr ich bei der Bestimmung der Jovigraphischen Breite des Flecks, indem ich hierbei die Tafel von Lohse benutzte (P. des A. P. O. zu Potsdam 9 H.).

An die so erhaltenen Momente wurden die Aberrationszeiten angebracht und die Lage des Planeten auf dieselbe geocentrische Länge reducirt.

Der Einfluss der Phase ist vernachlässigt worden.

Wenn ein Fleck mehrere Mal beobachtet war, so wurden die erhaltenen Momente nach der Methode der kleinsten Quadrate behandelt mit Einführung von Gewichten proportional den Zwischenräumen der Beobachtungen.

Ich gebe jetzt eine Zusammenstellung der sowohl von Anderen als von mir bestimmten Rotationszeiten.

Die Columnen bedeuten:

R — die Rotationszeit im Intervall der mittleren Zeit.

b — die jovigraphische Breite.

N — die Anzahl der Umdrehungen zwischen der ersten und letzten Beobachtung, oder bloss die Zahl der Beobachtungen.

Beobachtungen von Cassini (1683—1699).

(Mémoires et Histoire de l'Académie des Sciences).

	R	b	N	Bemerkungen.
1.	$9^h 55^m 52^s$	$— 16^\circ$	16 Jahre	Schwarzer Fleck in der südlichen hellen Zone; er scheint später von Maraldi beobachtet zu sein mit $R = 9^h 55^m 48^s$.
2	9 51	$— 3^\circ \dots — 6^\circ$	—	Einige weisse Flecke in der nördlichen Hälfte des Aequatorialstreifens.
3	$9\ 55\frac{2}{3}$	$+10^\circ \dots +12^\circ$	—	Eine Unterbrechung des nördlichen Aequatorialstreifens.
4	9 51	0	2 Monate	Drei Flecke in dem hellen Aequatorialstreifen.
5	9 51	0	95 Mal	Flecke in derselben Zone wie die vorigen.
6	9 53	—	—	Zwei dunkle Flecke am inneren Rande des dunklen Aequatorialstreifens.
7	$\left\{ \begin{array}{l} 9\ 50 \\ 9\ 51 \end{array} \right.$	—	5 Umdr.	Zwei dunkle Flecken auf dem Aequatorialstreifen.
8	9 55	?	—	Grosser Fleck.

Beobachtungen von W. Herschel.

(Phyl. Trans. v. LXXI. 1781).

	R	b	N	Bemerkungen.
9	$9^h 55^m$	$— 7$	17 Umdr.	Heller Riss in dem dunklen Aequatorialstreifen.
10	9 55,4	$— 7$	12 »	Dunkler Fleck, dessen Aussehen sich änderte.
11	9 51,5	0	12 »	Drei Flecke.
12	9 51,5	$+ 5$	22 »	Weisser Fleck.

Beobachtungen von Schröter.

(Beobacht. und Folger. über die Rotat. etc. 1788).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
13	7 ^h 36 ^m	→ 6°	1/2 Umdr.	Dunkler Fleck.
14	8 —	—	—	Ein dem vorigem ähnlicher Fleck.
15	7 6	—	—	Ein dem 13 ähnlicher Fleck.

Wenn man die beiden für denselben Fleck annimmt, so erhält man $R = 7^h 7^m 42^s$. Die Rotation dieser Flecken ist sehr ausführlich untersucht. Schröter meint den Fleck zum dritten Mal gesehen zu haben, woraus $R = 7^h 7^m$.

16	9 50 30	→ 6 1/2	17 Umdr.	Weisser Fleck.
17	9 55 17,6	— 20	250 »	Ein Riss in einem südlichen dunklen Streifen. Die Rotation dieser Detail variierte von 9 ^h 56 ^m ,5 bis 9 ^h 53 ^m ,6.
18	9 55 33,6	→ 12	242 »	Weisser Fleck auf dem nördlichen Rande des Aequatorialstreifens. Nach den Zeichnungen zu urtheilen, scheint seine Breite → 16° zu sein.
19	9 55 21	→ 30	3 Beobacht.	Langer heller Streifen.

Beobachtungen von Beer und Mädler.

(As. Nach. B. 12).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
20	9 ^h 55 ^m 26 ^s ,5	→ 5	432 u. 456	Zwei dunkle Flecke, deren relative Lage sich nur wenig änderte.

Note. Nach der Beschreibung der Flecken zu urtheilen scheint die angegebene Breite zu klein zu sein. Die Verfasser schreiben nämlich: «Gegen Ende December wurde die Intensität der beiden Mittelstreifen merklich ungleich, so dass der nördliche, der die Flecken zeigte, schwächer und schmaler erschien». Wenn man die systematischen Messungen der Lage der Ränder vom Aequatorialgürtel ansieht, so scheint es, dass im Mittel die Ränder etwa in 10° Jov. Breite liegen. Die Tabelle giebt die Breiten des Aequatorialgürtels, wie sie aus den Messungen von Lohse und Bredichin seit 1870 bis 1881 abgeleitet sind. (Pub. des A. P. O. zu Potsdam und Ann. de l'Observ. de Moscou.).

		S.	N	N-S
Lohse	1870	— 11,2	+ 7,7	18,9
»	71	— 10,6	+ 6,7	17,3
»	71	— 10,0	+ 8,5	18,5
»	72	— 7,6	+ 7,5	15,1
»	73	— 15,8	+ 9,3	25,1
Bredichin	74	— 15,5	+ 9,3	24,8
»	75	— 12,1	+ 24,7	36,8
»	76	— 16,6	+ 12,9	29,5
»	77	— 7,9	+ 12,2	20,1
»	78	— 16,2	+ 8,4	24,6
»	79	— 12,9	+ 5,9	18,8
»	80	— 13,3	+ 4,7	18,0
»	81	— 13,0	+ 3,0	16,0

Beobachtungen von Airy.

	R	b	N	Bemerkungen.
21	9 ^h 55 ^m 21,3	—	255	Schwarzer Fleck über dem nördlichen Streifen.

Zeichnungen von Lassell.

(Mont. Not. v. XIX, № 2.)

	R	b	N	Bemerkungen.
22	9 ^h 55 ^m ,8	— 17	41	Kurzer dunkler Fleck.
23	9 55,8	— 17	41	Etwas länger als der vorige Fleck.

Beobachtungen von Gledhill 1869—70.

(Observatory № 33, 1880).

	R	b	N	Bemerkungen.
24	9 ^h 55 ^m 34'	— 20	251	Elliptisch ringförmiger Fleck.

Zeichnungen von Birmingham 1869—70—71.

(Ast. Nach. Bd. 77).

	R	b	N	Bemerkungen.
25	9 ^h 56 ^m ,2	— 20	65	Ende eines dunklen Streifens.
26	9 55,7	— 10	128	Drei Knoten an der südlichen Grenze des Aequatorialgürtels.
27	9 57,2	— 14	19	Ein kurzer Streifen mit Knoten dem Südpol zugewandt.
28	9 55,7	— 11	31	—

Auf den Zeichnungen 7, 25 unter 30 findet man ein Detail, welches zur Bestätigung der beschleunigten Rotation des Aequators dienen kann. In der Südhalbkugel trennt sich nämlich vom Aequatorialstreifen ein enger dunkler Streifen, ähnlich dem Rauch aus einem beweglichen Schornstein.

Zeichnungen von Lohse.

(Beob. zu Bothkamp).

	R	b	N	Bemerkungen.
29	$9^h 51^m,2$	— 3°	5	Drei helle Flecken, von denen der mittlere sich am wenigsten verändert hat.
30	9 54,4	— 35	5	Drei Querstreifen zwischen zwei Nordstreifen.
31	9 48,2	+ 6	27	Ein Ausläufer am nördlichen Rand des Aequatorialstreifens.
32	9 56,8	+ 14	10	Ein kurzer Streifen zwischen dem Aequatorial- und Nordstreifen. Am letzten Beobachtungstage ist der Streifen länger geworden.
33	9 55,3	+ 31	24	Ein dunkler Streifen.
34	9 55,7	+ 22	24	Ein Knoten in dem nördlichen Streifen.
35	9 56,0	+ 18	24	Ein gekrümmter Streifen.
36	9 51,9	+ 8	12	Ein heller Busen am nördlichen Rande des Aequatorialstreifens.
37	9 48	+ 4	15	Zweifelhaft identificirt.
38	9 55,8	— $9^\circ \dots - 20^\circ$	17	Dünner Streifen, schräg zum Aequatorialstreifen. Rotationszeit des Ende — 9° angegeben.
39	9 54,7	+ 15	17	Ein Streifen vom nördlichen Rande des Aequatorialstreifens bis zum Nordstreifen.
40	9 54,5	— 9	17	Ein dunkler Streifen schräg zum Aequatorialstreifen. Rotation nach dem Ende — 9° abgeleitet.

Bestimmungen von Lohse.

(Pub. des A. P. O. zu Potsdam).

	R	b	N	Bemerkungen.
41	$9^h 55^m 20^s$	— 30	151 Tage.	Dunkler Streifen.
42	9 50 8	—	500 Umdr.	Ein weisser Fleck im Aequatorial-

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	
				streifen, aus Beobachtungen während 1879–80–81 abgeleitet; derselbe Fleck wurde auch von Denning, Kortazzi und Hough zur Bestimmung von <i>R</i> benutzt. Unten werden wir diese Bestimmungen näher betrachten.
43	9 ^h 55 ^m 35 ^s	+ 17°	166	Helle Wolke; wenn sie mit einem ähnlichen Gebilde, welches 1880 beobachtet war, identisch ist, so erhält man $R = 9^h55^m27^s$. 4 aus 900 Umdr.
44	9 55 32	+ 34	99	Dunkler Fleck.
45	9 55 42	—	159	Heller Fleck in der nördlichen Polarzone.

Der rothe Fleck wird besonders betrachtet.

Bestimmungen von J. Schmidt.

(As. Nach. № 1973 und 2353).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
46	9 ^h 55 ^m 25 ^s .7	—	—	Isolirter nördlicher Fleck α .
47	9 55 17,2	—	128 92	Südlich vom grossen Südstreifen, bildete in Zwischenstreifen eine scharfe Ecke α .
48	9 52 55	—	22	Ein grosser runder weisser Fleck m im Nordstreifen.
49	9 51 5	—	80	Ein dunkler Fleck im Südstreifen.
50	9 51 18	—	—	Fleck β im Südstreifen.
51	9 52 8	—	—	Weisser Fleck im Nordstreifen.
52	9 55 18	—	138	Weisser runder Fleck im Nordstreifen.
53	9 55 39	—	17	Weisser Fleck im Nordstreifen.
54	9 54 51	—	51	Dunkler Fleck im Nordrande des Südstreifens.
55	9 47 und 9 50	+ 25	—	Dunkle Punkte im feinen Nordstreifen (Vergl. Beob. von Bredichin, Kortazzi, Denning etc.).
56	9 55–56	+ 45	—	Dunkler Punkt s in einem der sehr feinen Nordstreifen.

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
57	9 ^h 50 ^m ,0	— 8°	—	Heller Fleck <i>f</i> nahe der inneren Kante der südlichen Grenze des Aequatorialstreifens.
58	9 ^h 56 ^m 7 ^s	—	—	Eine dunkle gegen den Aequator vorspringende Spitze im Nordrande des Südstreifens.

Schmidt bemerkt, dass die Flecken, welche in den Streifen zu sehen waren, so schnell ihr Aussehen änderten, dass es oft unmöglich war, sie zu identificiren.

Beobachtungen von Ross.

(Mont. Not. v. XXXIV, № 5).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
59	9 ^h 55 ^m 14 ^s	—18°...—22°	—	Ein weisser Streifen.
60	9 55 4	+ 12	70	Ein weisser Streifen.
61	9 54 55	+ 12	70	Ein weisser Streifen.

Zeichnungen von Knobel.

(Mont. Not. v. XXXIV, № 8).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
62	9 ^h 50 ^m 5 ^s	+ 9°7	73	Weisser Fleck zwischen dem Aequator und dem nördlichen Rand des Aequatorialstreifens.
63	9 54,7	— 35	} 41	Die Enden eines dunklen Streifens.
64	9 55,4	— 16		
65	9 55,3	— 31		
66	9 54,5	—	82	Weisser Fleck mit einem Ausläufer gegen den Aequatorialstreifen.
			58	Ein dunkler Ausläufer zwischen 2 hellen Streifen der Aequatorialzone.
67	9 55,6	— 31	94	Weisser Fleck im südlichen dunklen Streifen.
68	9 54,5	— 19	29	Ein schräger dunkler Streifen zwischen dem Aequatorialstreifen und einem dunklen Streifen in der Südhalbkugel.
69	9 55,1	— 19	94	Eine dunkle Brücke zwischen dem Aequatorial- und Südstreifen—31°.

Zeichnungen von Bredichin.

(Ann. de l'Obs. de Moscou v. II—IX).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
70	9 ^h 54 ^m	— 34°	58	Mehrere Ausläufer zum Südpol gerichtet (1874).
71	9 50,9	+ 4	56	Weisser Fleck (1875).
72	9 50,8	— 4	56	Weisser Fleck (1875).
73	9 50,2	+ 11°	73	Weisser Ausläufer aus dem nördlichen weissen Streifen in die Aequatorialzone (1876).
74	9 50,1	0	73	Runder Fleck (1876).
75	9 52,1	— 13	34	Drei Ausläufer auf dem südlichen Rand der Aequatorialzone.
76	9 53,5	0	2	Weisser Fleck (1879).
77	9 52,8	0	2	Weisser Fleck.
78	9 52,6	0	12	Weisser Fleck.
79	9 52,1	0	7	Ein Riss eines in der Aequatorialzone befindlichen Streifens.
80	9 54,6	— 28	2	Kleiner weisser Fleck.
81	9 47,7	+ 6	7	Weisser Streifen.
82	9 49,7	— 3	14	Weisser Fleck.
83	9 48,4	— 3	7	Ende eines Streifens.
84	9 52,0	0	19	Weisser Fleck.
85	9 53,4	— 7	5	Weisser Fleck (1880).
86	9 53,3	— 6	5	Weisser Fleck.
87	9 55,6	— 10	77	Ein gegen den Aequatorialgürtel geneigter Streifen.
88	9 45	+ 22	—	Schwarze runde Flecken (Vrgl. Schmidt, Denning etc.).
89	9 55,6	— 10	1190	Enger schmaler Streifen dicht am südlichen Rande der Aequatorialzone (1881).
90	9 50,1	0	7	Weisser Fleck.

Beobachtungen von John Brett.

(1876. Mont. Not. XXXVI, № 8).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
91	9 ^h 51 ^m 19'	0	29	Zwei weisse Flecke.
92	9 48 7	0	17	Dieselben Flecke zu einer 2-ten Periode.

Beobachtungen von Kortazzi.

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
93	9 ^h 54 ^m —52 ^m —49 ^m ,9	—	—	Weisse Flecke in der Aequatorialzone.
94	9 ^h 50 ^m 27'	— 9	—	

Der rothe und weisse Flecken sind besonders discutirt.

Bestimmungen von Trouvelot.

(Proc. of the Amer. A.).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
95	9 ^h 47 ^m 0'	—	5	Ein Detail im nördlichen Theile der Aequatorialzone.
96	2 0	—	$\frac{1}{2}$	
97	9 55 40	—	576	Ein Fleck am südlichen Rande des Aequatorialstreifens.
98	9 55 37	—	2076	Ein Fleck am südlichen Rande des Aequatorialstreifens.
99	9 51 8	—	202	Heller wolkenartiger Fleck in der Aequatorialzone.
100	9 47 6	—	49	Schwarze runde Flecke (Vrgl. Breddichin, Schmidt etc.).
101	9 47 31	—	66	Einer, von den vorigen, den man besser verfolgen konnte.
102	9 52 53	—	34	Weisser Fleck in der Aequatorialzone.
103	9 52 15	—	24	Weisser Fleck am südlichen Rande des Aequatorialgürtels.
104	9 55 23	—	68	Grauer Streifen etwas südlicher als der rothe Fleck.
105	9 55 15	—	164	Grosser gräulicher Fleck in derselben Zone wie der vorige.

Beobachtungen von Barnard und Denning.

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
106	9 ^h 55 ^m 31,5	— 22°	348	Weisser Fleck.

Beobachtungen von Stanly Williams.

(Observatory № 60).

	<i>R</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Bemerkungen.
107	9 ^h 55 ^m 13,8	—	—	Ende eines dunklen Streifens in der Südhalbkugel.
	9 49	—	—	Sechs runde dunkle Flecke (vergl. Schmidt, Bredichin, etc.).

Rotationszeit des rothen Flecks.

Ich gebe hier die Werthe, welche H. Sternberg aus einer sehr grossen Zahl verschiedener Beobachtungen erhalten hat. (Ann. de l'Obs. de Moscou 2^{me} Série, v. I, L. 2).

1879	$R = 9^h 55^m 35,1 \pm 0,05$
80	$35,0 \pm 0,02$
81	$36,1 \pm 0,03$
82	$37,3 \pm 0,06$
83	$38,1 \pm 0,04$
84	$39,2 \pm 0,03$
85	$40,1 \pm 0,08$
86	$40,1 \pm 0,06$
87	$40,6 \pm \text{—}$
88	$43,9 \pm 0,40$ Barnard, Holden.

Wie man sieht, hat sich die Rotationszeit im Zeitraum von 9 Jahren etwas vergrössert. Über die Lage in der Breite während der Zeit lässt sich mit Sicherheit nichts sagen. Die vorhandenen Daten dazu, welche sich übrigens nur über 4 Jahre erstrecken, sind:

	Lohse.	Bredichin.	Kortazzi.	Ricco.	Niesten.
1879	— 20,7	— 21,7	— 20,1	—	— 22,6
80	— 22,6	— 22,4	— 20,3	—	— 20,9
81	— 21,2	— 22,6	— 21,3	—	— 17,2
82	—	—	— 21,9	— 23,4	—

Oder im Mittel

1879	— 21,3
80	— 21,5
81	— 21,7 Bestimm. von Niesten aus-
82	— 22,6 geschlossen.

Der Schluss auf eine Zunahme der Breite mit der Zeit wäre zu frühzeitig.

Der Fleck verschwindet allmählich und ist während der letzten Zeit nur durch mächtigere Fernröhre zu sehen. Auf der Lick-Sternwarte beobachtete man ihn noch im Jahre 1889. Denning sah ihn in 1890; er erklärt (Observatory, № 110, 1886), dass der Fleck periodisch verschwand und wieder erschien und dass dieses Verschwinden durch dunkle Streifen entsteht, welche über ihn hinziehen und eine schnellere Rotationszeit besitzen als er. Das Verschwinden wurde nach 786, 781 und 804 Tagen beobachtet und hieraus folgt die Rotationsdauer der verdeckenden Streifen = $9^h 55^m 16'' - 18''$.

Rotationszeit des weissen Flecks in der Aequatorialzone.

Lohse findet im Zwischenraume von 1879 bis 1881

$$R = 9^h 50^m 10^s 7$$

Hough 1879 — 82 $R = 9\ 50\ 9,8$.

Denning vereinigt seine eigenen Beobachtungen mit denen von Schmidt, Corder, Dennet, Barnard und Anderen und findet für

$$1880 \quad R = 9^h 50^m 7^s \text{ (Auch Kortazzi).}$$

$$1881 \quad 9\ 50\ 3,5$$

$$1884 \quad 9\ 49\ 28,9 \text{ und } 9^h 49^m 47^s 3 \text{ (Observatory № 93, 94).}$$

Seit Januar 1885 ist dieser Fleck verschwunden.

Man sieht also, dass die Rotationszeit dieses Gebildes mit der Zeit kleiner wurde — gerade das Gegentheil von dem, was für den rothen Fleck gefunden war.

Die gegenseitige Rotationszeit des rothen und des weissen Flecks änderte sich, nämlich sie war

1879	44 ^d	2 ^h	aus Niesten's Beobachtungen.
80	45	—	aus Denning's Bestimmungen.
»	44 ¹ / ₂	»	»
81	45	3	»
»	43	23	»
82	45	4	»
»	44	15	»

Alle von mir gesammelten Rotationszeiten habe ich in Zonen je von 5° zu 5° vertheilt. Beide Halbkugeln wurden zuerst zusammen behandelt. Diejenigen, bei denen die Angabe der Breite mangelhaft ist, gebe ich in besonderen Columnen. Es sind: «Die Aequatorialzone», «Rand der Aequatorialzone» und «Unbekannte Lage».

Tab. A.

0°—5°	N	Umdr.	Breite	5°—10°	N	Umdr.	Breite	10°—15°	N	Umdr.	Breite
9 ^A 51 ^m	2	—	—3°...—6°	9 ^A 55 ^m	9	17	—7°	9 ^A 55 ^m .7	3	—	+10°...+12°
51	4	—	0	55.4	10	12	—7	55.6	18	242	+12
51	5	—	0	50.5	16	17	+6 1/2	55.7	26	128	—10
51.5	11	12	0	55.4	20	426	+5	57.2	27	19	—14
51.5	12	22	+5	48.2	31	27	+6	55.7	28	31	—11
51.2	29	5	—3	51.9	36	12	+8	56.8	32	10	+14
48	37	15	+4	55.8	38	17	—9	54.7	39	17	+15
50.9	71	56	+4	54.5	40	17	—9	55.1	60	70	+12
50.8	72	56	—4	50.0	57	—	—8	54.9	61	70	+12
50.1	74	73	0	50.5	62	73	+10	50.2	73	73	+11
{ 58.5	76	2	0	47.7	81	7	+6	52.1	75	34	—13
	52.8	77	2	0	53.4	85	5	—7	55.6	87	77
52.6	78	12	0	53.3	86	5	—6	55.6	89	1190	—10
52.1	79	7	0	50.5	94	—	—9	55.6 Stan. Wil. 17F.			+12
49.7	82	14	—3	50.4 Stan. Wil. 21F.			—8				
48.4	83	7	—3								
52.0	84	19	0								
50.1	90	7	0								
49.7	91 92	46	0								
50.7 Stan. Wil. 5F.			+4								

15°—20°	N	Umdr.	Breite	20°—25°	N	Umdr.	Breite	25°—45°	N	Umdr.	Breite
9 ^A 55 ^m .3	17	250	—20	9 ^A 56 ^m .2	25	65	—20	9 ^A 55 ^m .4	19	3 Beob.	+30
55.8	22	41	—17	55.7	34	24	+22	54.4	30	—	—35
55.8	23	41	—17	55.2	59	—	—13...—22	55.3	41	30	—30
55.6	24	251	—20	55.5	106	348	—22	55.5	44	99	+34
56.0	35	24	+18	55.6 Rot. Fl.	—	—	—22	55.5	56	—	+45
55.6	43	166	+17	(48	101	66	+22)	54.7	63	41	—35
55.4	64	41	—16					55.3	65	82	—31
54.5	68	29	—19					55.6	67	94	—31
55.1	69	94	—19					54	70	28	—34
								54.6	80	2	—28
								55.3 Stan. Wil. 3F.			—30

Aequatorialzone			Rand der Aequatorialzone			Unbekannte Lage	
9 ^A 50 ^m	7	—	9 ^A 53 ^m	6	—	9 ^A 55 ^m .2	107
51	—	—	54.8	54	—	55.5	106
52.9	48	—	55.7	97	576	55.4	104
51.1	49	—	55.6	98	2076	55.2	105
51.3	50	—	55.2	103	24	55.7	45
52.1	51	—				55.4	36
55.3	52	—				55.3	47
55.6	53	—				55.4	21
56.1	58	—				2	0
54	—	—				7	7
52	93	—					15
49.9	—	—					
47	95	5					
51.1	99	202					
52.9	102	34					

Die eingeklammerten Zahlen sind als sehr unsicher anzusehen.

Verwirft man hier die Schröter'sche Rotationszeit 7^A7^m, die Trouve-lot'sche 2^A und die der kleinen runden dunklen Flecken auf der Breite 22°, so lehrt die Tafel Folgendes: Die Rotationszeiten zerfallen in zwei Classen: 1) Solche, sehr nahe an 9^A50^m und 2) 9^A55^m. Beide zeigen sich nicht gleich oft auf der ganzen Oberfläche des Planeten. Die ersteren erscheinen vor-

wiegend in der Zone 0° — 5° . Die letzteren allein in der Zone von 10° — 45° . Nur in der Zone 5° — 10° kommen beide nebeneinander vor ohne allmählichen Übergang der einen in die andere, sondern vermischt. Dasselbe findet sich auch in der Columnne «Aequatorialzone» ausgesprochen und ist erklärlich, da die Breite der Aequatorialzone nicht selten über 15° beobachtet war. Also verfallen von selbst die 5-gradigen Zonen von 10° bis 45° , da kein wesentlicher Unterschied in den Rotationszeiten zu bemerken ist. Das fand Hough (Chicago) aus seinen Beobachtungen im Jahre 1880—81.

Die ausgeschlossenen 3 Rotationszeiten können wie Erscheinungen besonderer Art angesehen werden. Es kommen noch etwa 3^m abweichende Rotationszeiten für die Zone 0° — 5° vor, die aber nur aus 2 Rotationen bestimmt sind. Trennen wir die Halbkugeln und die Rotationszeiten besonders zu Zonen von 5° zu 5° , so erhalten wir die folgende Tafel.

Tab. B.

Nördliche Breite.

0° — 5°	N	Umdr.	Breite	5° — 10°	N	Umdr.	Breite	10° — 15°	N	Umdr.	Breite
$9^h 51^m.5$	12	22	+ 5°	$9^h 50^m.5$	16	17	+ $6\frac{1}{2}^{\circ}$	$9^h 55^m.7$	8	—	+ $10^{\circ} \dots +12^{\circ}$
48	87	15	+ 4	55.4	20	426	+ 5	55.6	18	242	+12
50.9	71	56	+ 4	48.2	31	27	+ 6	56.8	32	10	+14
50.7 Stan. Wil.		5F.	+ 4	51.9	86	12	+ 8	54.7	39	17	+15
				50.5	62	73	+10	55.1	60	70	+12
				47.7	81	7	+ 6	54.9	61	70	+12
								50.2	73	73	+11
								55.6 Stan. Wil.	17F.		+12
15° — 20°				20° — 25°				25° — 45°			
$9^h 56^m.0$	35	24	+18	$9^h 55^m.7$	34	24	+22	$9^h 55^m.4$	19	3Beb.	+30
55.6	43	166	+17	48	101	66	+22	55.5	44	99	+34
								55.5	56	—	+45

Südliche Breite.

0° — 5°	N	Umdr.	Breite	5° — 10°	N	Umdr.	Breite	10° — 15°	N	Umdr.	Breite
$9^h 51^m$	2	—	— 3° — 6°	$9^h 55^m$	9	17	— 7°	$9^h 55^m.7$	26	128	— 10°
51.2	29	5	— 3	55.4	10	12	— 7	57.2	27	19	—14
50.8	72	56	— 4	55.8	88	17	— 9	55.7	28	31	—11
49.7	82	14	— 3	54.5	40	17	— 9	52.1	75	34	—13
48.4	83	7	— 3	50.0	57	—	— 8	55.6	87	77	—10
				53.4	85	5	— 7	55.6	89	1190	—10
				53.3	86	5	— 6				
				50.5	94	—	— 9				
				50.4 Stan. Wil.	21F.	— 8					
15° — 20°				20° — 25°				25° — 45°			
$9^h 55^m.3$	17	250	—20	$9^h 56^m.2$	25	65	—20	$9^h 54^m.4$	30	—	—35
55.8	22	41	—17	55.2	59	—	—13—22	55.3	41	30	—30
55.8	23	41	—17	55.5	106	348	—22	54.7	68	41	—35
55.6	24	251	—20	55.6 Rot. F.	—	—22		55.3	65	82	—31
55.4	64	41	—16					55.6	67	94	—31
54.5	68	29	—19					54	70	28	—34
55.1	69	94	—19					54.6	80	2	—28
								55.3 Stan. Wil.	3F.		—30

Die Vergleichung dieser Tafel mit Tafel A zeigt uns einen Unterschied in der Vertheilung der Rotationszeiten und zwar in der Zone 5° — 10° . Die Rotationszeiten mit $9^{\text{h}}50^{\text{m}}$ fallen nämlich vorwiegend in die nördliche, die mit $9^{\text{h}}55^{\text{m}}$ dagegen in die südliche Halbkugel. Daraus könnte man vielleicht auf eine unsymmetrische Lage der Zone der Rotationszeiten mit $9^{\text{h}}50^{\text{m}}$ gegen den Aequator schliessen so, dass sie grösstentheils in der nördlichen Halbkugel liegt.

Tafel C giebt die graphische Darstellung der Vertheilung der Rotationsgeschwindigkeiten pro Stunde, die Abscissen stellen die Breiten, die Ordinaten — die Rotationsgeschwindigkeiten ξ vor.

Es scheint sonach der grösste Theil der Jupiteroberfläche mit ziemlich constanter Geschwindigkeit zu rotiren und nur ein enger Gürtel voranzueilen. Wenn man für diesen letzten die Rotationszeit $9^{\text{h}}50^{\text{m}},5$ annimmt, so wird er einen ganzen Umlauf gegen den Planeten in $46^{\text{d}},875$ machen.

Diese hier erhaltene Vertheilung der Rotationszeiten findet eine Bestätigung in den neuesten Beobachtungen von Keeler, die am 36-Zöller der Lick-Sternwarte im Jahre 1889 gemacht wurden.

Auf den Zeichnungen der Jupiterscheibe, die von diesem Astronom herühren (Himmel und Erde 1890, H. 11 und 12), sieht man merkwürdige Details in Form von engen weissen Streifen zu beiden Seiten des hellen breiten Aequatorialgürtels. Sie haben das Aussehen einer aus dem Aequatorialgürtel ausfliessenden Materie, welche von der nebenliegenden, langsamer rotirenden Oberfläche des Planeten von der Quelle zurückgehalten wird. Die Ränder des hellen Aequatorialgürtels reichen nach den Zeichnungen zu urtheilen in der südlichen Halbkugel bis zur Breite $3^{\circ},5$ — 6° , in der nördlichen bis 9° . Dies harmonirt mit dem, was für die Lage der Zone der kleinen Rotationszeiten folgte — dass sie vorwiegend in die nördliche Halbkugel fiel. Ich führe ein Citat aus dem Artikel von Keeler über diese Erscheinung an:

«Die Lichtfäden, welche von beiden Seiten des Aequatorialgürtels in die anliegenden rothen Streifen hineinreichten, waren das wunderbarste und interessanteste Object in dieser Region Sie zeigen sich in allen Zeichnungen. Nahe an der Verbindung mit dem Aequatorialgürtel waren diese Fäden weiss und scharf begrenzt. Waren diese Fäden lang, so waren sie unveränderlich stets nach dem nachfolgenden Rand der Jupiterscheibe gerichtet, und nach allen Beobachtungen zu schliessen, stellten sie Wolkenmassen dar, welche, von den Rändern der Aequatorialzone nach aussen strömend, allmählich hinter dem voraneilenden Strom der Aequatorialzone zurückblieben. Wenn das die wahre Natur der langen Wolkenfäden auf den rothen Streifen ist, so folgt daraus, dass von der Aequatorialzone ein Abströmen nach aussen stattfinden muss, und in einigen Fällen

konnte ein solcher Strom auch durch Beobachtungen erhöhter Punkte oder Knoten auf den Fäden konstatirt werden». Spuren solcher Fäden kann man auch auf Zeichnungen anderer Beobachter, z. B. von Birmingham, von Denning (*The Journ. of the Liv. A. S. v. VI*, 1888 und *v. VI*, 1887) u. s. w. sehen.

Das behandelte Material zeigt eine Ähnlichkeit in der Rotation des Jupiter und der Sonne nur insofern, als bei beiden der Aequatorialgürtel sich schneller bewegt; im Übrigen aber stellt die Rotation des Planeten eine Erscheinung dar, die ohne äussere Ursachen schwer zu erklären wäre. Vielleicht ist es eine Erscheinung, zu vergleichen, wie Schröter schon gethan hat, den Passaten und Antipassaten der Erdatmosphäre, in der Nähe des Aequators, wo sie über den Ocean hin dem Aequator nahe parallel sich bewegen? Dazu müsste man eine Annahme machen, die für die Erde nicht statt hat, dass nämlich die Atmosphäre des Jupiter dicke Wolken in der Höhe der Antipassaten hat.

Erklärt sich vielleicht ferner die oben hervorgehobene Unsymmetrie der Gebilde auf der Jupiterscheibe ganz wie bei der Erde durch besondere Vertheilung von Materie auf den Halbkugeln, auf welche die Sonnenwärme verschieden einwirkt?



[illegible]

Zur Ammoneen-Fauna der Artinsk-Stufe. Von A. Karpinsky. (Lu le 20 novembre 1890).

Als meine Abhandlung über die Ammoneen der Artinsk-Stufe¹⁾ bereits gedruckt war, erhielt ich von dem Kasaner Universitätsprofessor, Herrn A. v. Stuckenberg eine sehr hübsche Sammlung von Versteinerungen aus den Ablagerungen der eben genannten Stufe, welche von ihm am westlichen Abhange des mittleren Urals gesammelt worden sind. Ausserdem bekam ich die vom Berg-Ingenieur E. Fedorow 1889 am Petschora-Flusse gefundenen Exemplare Artinskischer Ammoneen. Die Untersuchung des bezeichneten Materials bietet nun Ergänzungen bezüglich jener in meiner Monographie beschriebenen Formen. Auf diese Weise erlangt das Vorhandensein der in meiner Monographie auf Grund der an unvollständigen Exemplaren (z. B. *Parapronorites tenuis*) durchgeführten Untersuchungen bloss vorausgesetzten Merkmale die thatsächliche Bestätigung. Die bisher unbekannte Entwicklung des Gehäuses der Arten z. B. bei *Pronorites postcarbonarius*, theilweise bei *Medlicottia Orbignyana* erwies sich, wie zu erwarten war, mit der bei anderen Arten derselben Gattung beobachteten Entwicklung übereinstimmend. Höheres Interesse beanspruchen in dieser Beziehung die Anfangsstadien von *M. Orbignyana*, bei welcher Form die Lobenlinie frühzeitiger erscheint, als bei den anderen Medlicottien. Zusammen mit *M. artiensis* stellt diese Art die am genauesten untersuchte Form der betrachteten Gattung dar.

Von nicht geringerem Interesse erscheint auch die freilich unvollständig untersuchte Entwicklung des Gehäuses von *Thalassoceras Gemm.*, ohne den muthmaasslichen Verband dieser Gattung mit *Glyphioceras* zu beeinträchtigen.

In letzter Zeit ist die merkwürdige Entdeckung einer der Artinskischen nahe stehenden Fauna in Texas²⁾ (Military crossing of the Big Wichita) ge-

1) Mém. de l'Acad. Imp. des Sciences de St.-Petersbourg, VII^e sér., t. XXXVII, № 2, 1889.

2) White: On the permian formation of Texas. Americ. Natur. 1889, Febr., pag. 109. In meiner Monographie wurde dieser Entdeckung nicht erwähnt, weil die betreffende Nummer der bezeichneten Zeitschrift nicht zur rechten Zeit in St. Petersburg eingetroffen war. Bedauer-

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 65.

macht worden, woher, wie bereits früher erwähnt, von einer anderen Stelle (Wise County) das Vorkommen des *Popanoceras Parkeri* Heilprin bekannt wurde. In Big Wichita fand man folgende, bis jetzt noch nicht eingehend beschriebene Ammoneen: *Ptychites Cumminsi* White, *Medlicottia Copei* White, *Popanoceras Walcottii* White und *Goniatites baylorensis* White. Letztere Form wurde bislang gar nicht beschrieben. Über den Grad der Nahestellung des *Pop. Walcottii* zu den Artinskischen Arten können wir uns vorläufig noch keine bestimmte Vorstellung machen, doch stellt *M. Copei* augenscheinlich eine zu *M. Orbignyana* sehr nahestehende Form vor. Endlich gehört *Ptychites* (?) *Cumminsi* zu den complicirten Arcestiden, deren Reste bislang, wie dies bereits in meiner Monographie bemerkt wurde, sowohl im Permo-Carbon und Perm, als auch in der Trias, bloss in den südlichen Regionen gefunden worden sind. Diese Art gehört nicht zu dem Genus *Ptychites*. Die Lobenlinien derselben sind sehr ähnlich den, dem Genus *Hyattoceras* Gemm. eigenthümlichen; das äussere Ansehen des Gehäuses erinnert mehr an andere Arcestiden, wie z. B. an *Cyclolobus* (*Waagenoceras*)³).

Pronorites postcarbonarius Karp.

Siehe die Synonymik in meiner Monographie: Über die Ammoneen der Artinsk-Stufe, I. c., p. 13.

An den von Prof. v. Stuckenbergr gefundenen Exemplaren konnten die inneren Windungen dieser Art und einige von den ihnen eigenthümlichen Suturlinien untersucht werden.



a Fig. 1. b
Urma. 5mal vergr.



Fig. 2. Artinskaja Pristan
4½mal vergr.

Über die geringe Involution der ersten Umgänge geben uns die beifolgenden Abbildungen (Fig. 1 und 2) Aufschluss. Der vierte Umgang umfasst den vorangehenden auf $\frac{1}{3}$ seiner Höhe. Der vorhergehende ist noch weniger involut. Die völlig umfassenden Umgänge entstehen am Ende der 5-ten oder am Anfange der 6-ten Windung.

licher Weise gelangte noch nicht hierher die Proceed. of the Linnean Soc. of N. S. Wales, part. 2, 1889, wo die Abhandlung von Etheridge: On fossils of Permo-carboniferous age fr. NW.-Australia erschienen ist.

3) Die neulich erschienene Beschreibung der Crustaceen aus den Ablagerungen des Flusstales Sosio (Gemellaro: I Crostacei dei calcarei con Fusulina della valle del fiume Sosio 1890) bestätigt von Neuem die merkwürdige Mannigfaltigkeit und den Reichthum der permocarbonischen Fauna Siciliens. Die Bekanntschaft mit derselben füllt dank den wichtigen und unausgesetzten Untersuchungen des Prof. Gemellaro eine sehr bedeutende Lücke in unseren Kenntnissen aus.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 66.

Bei der Umgangshöhe von beiläufig 0,35 mm. stellt die Lobenlinie das *Ibergiceras*-Stadium (Fig. 3 a.) dar, bei der Umgangshöhe von 0,43 mm. bildet dieselbe einen Übergang zwischen den Stadien *Ibergiceras* und *Paraprolecanites* (Fig. 3 b), dabei kommt an der Antisiphonalseite ein durch Sättel begrenzter Lobus vor. Bei der Höhe von beiläufig 7 mm. bemerkt man die Lobenlinien des Endstadiums (*Pronorites*-Stadium), doch mit einem einfachen Laterallobus. Die Abbildung (Fig. 3c.)

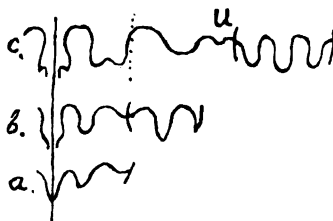


Fig. 3

a, b — Urma; c — Artinskaja Pristan.

zeigt, dass hierbei auf der Umbonalwand ein kleiner Suspensivlobus und an der Innenseite zungenartige Loben erscheinen, von denen bloss der mittlere, der antisiphonale, gänzlich symmetrisch ist. Eine ähnliche Darstellung der Loben an der Innenseite der Umgänge bei *Pr. postcarbonarius* gab bereits Krotow.

Zu den früher angeführten Dimensionen können noch folgende hinzugefügt werden:

	(Fig. 2)	(Fig. 1)
Durchmesser	4,7 mm.	2 mm.
Höhe der letzten Windung . .	1,6 »	0,7 »
Breite	3 »	1,1 »
Nabel-Durchmesser	2,1 »	0,8 »

Ausser den in meiner Monographie angegebenen Fundstellen für die in Rede stehende Art müssen die Artinsk-Anfahrtstelle (Pristan) am Flusse Ufa, die Dörfer Duwannoe und Urma an der Sylwa genannt werden⁴⁾.

Sämtliche Exemplare beziehen sich auf die gewöhnlichste Varietät (*v. vulgaris*).

***Pronorites praepermicus* Karp.**

Siehe die Synonymik in meiner Monographie: Über die Ammoneen der Artinsk-Stufe, p. 11.

Die in der Sammlung des Prof. v. Stuckenberg vorhandenen Exemplare dieser Art stammen aus dem Dorfe Duwannoe an der Sylwa.

4) Sowohl diese Fundorte, als auch die Mehrzahl der unten angeführten Fundstellen anderer Arten sind bereits in der Monographie von Krotow (Artinsk-Stufe) enthalten, da sich das Material des Prof. v. Stuckenberg bereits früher in den Händen dieses Gelehrten befand; die Bestimmungen wurden von ihm in den meisten Fällen richtig ausgeführt.

Parapronorites tenuis Karp.

Karpinsky: Ammoneen der Artinsk-Stufe, l. c., p. 17; Taf. II, Fig. 5a, b.

Die Beschreibung dieser Art geschah nach kleinen und überdies verunstalteten Bruchstücken, daher mochten wohl auch Zweifel bezüglich ihrer Richtigkeit entstanden sein.

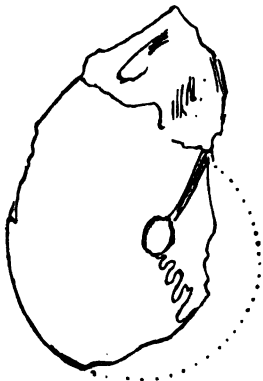


Fig. 4.



Fig. 5.

Parap. tenuis. Fl. Ufa. Nat. Grösse. Der Siphonal- und der erste Laterallobus sind im oberen Theil der Fig. 5(a) in ein wenig grösserem Maassstabe gezeichnet.

Die von Professor v. Stuckenberg gefundenen Exemplare (von denen zwei die beiliegenden Figuren 4 und 5 darstellen) bestätigen fast vollständig die Voraussetzung in Betreff der allgemeinen Form von dem Gehäuse des *Parapr. tenuis*, nur mit dem unbedeutenden Unterschied, dass die Siphonalseite keine rundliche, sondern eine flachgerundete Form besitzt.

Die Suturlinien haben anscheinend den gleichen Umriss, sowohl bei der Windungshöhe von beiläufig 11 mm., 14 mm., als auch bei grösseren Dimensionen (vergl. Ammoneen der Artinsk-Stufe, Taf. II, Fig. 5 b, wo die Windungshöhe 22—26 mm. erreichen musste).

Der bereits durchgeführten Beschreibung dieser Linien kann man hinzufügen, dass die Zahl der Laterallöben, bei der bezeichneten Höhe der Umgänge bis auf fünf steigt; von denselben ist der 3-te, 4-te und 5-te Lobus einfach. An der Umbonalwand macht sich ein ähnlicher kleiner Lobus bemerkbar.

Die in den Figuren 4 und 5 abgebildeten Exemplare zeigen folgende Dimensionen:

Durchmesser	40 mm. — mm.
Höhe des letzten Umganges . .	22 » 11 »
Breite	? 8—11 ? » 6 »
Nabel-Durchmesser	4 » 3 »

Den durch Tschernyschew entdeckten Fundorten des *Par. tenuis* nächst der Simskischen Hütten müssen wir auch noch das Ufer des Flusses Ufa, gegenüber der Upuda-Mündung, beizählen.

Medlicottia Orbignyana Vern.

Siehe Synonymik: Ammoneen der Artinsk-Stufe, l. c., p. 32.

Bei meinen Untersuchungen über die Entwicklung des Gehäuses von *Medl. Orbignyana* gelang es mir, die Suturlinien von dem *Sicanites*-Stadium an zu verfolgen. Der gegenwärtige Bestand des Materials ermöglicht die Beobachtung der Suturen aus einigermaßen früheren Stadien. Es besteht die Lobenlinie bei der Umgangshöhe von 0,26 mm. (der Querschnitt des Umganges ist bei der Breite von 0,31 mm. querelliptisch) aus dem einfachen Siphonallobus, ferner aus den Externsätteln und den kaum wahrnehmbaren, sehr flachen, breiten Lateralloben, je ein Lobus auf jeder Seite (Fig. 6 a). Das bemerkt man am Ende des ersten Umganges. Diese Lobenlinie ist ähnlich mit der zweiten und den unmittelbar folgenden Lobenlinien der *Pronorites* und geht dem *Ibergiceras*-Stadium voraus. Die Suture des letzteren ist bis jetzt unbekannt, dagegen wurde die nach ihr folgende Lobenlinie des *Paraprolecanites*-Stadiums bei der Umgangshöhe von 0,63 mm. (Breite 0,57 mm.) beobachtet (Fig. 6 b). Das *Pronorites*-Stadium gelangte zur Beobachtung bei der Umgangshöhe von 1 mm. (Breite = 0,9 mm., Fig. 6 c).

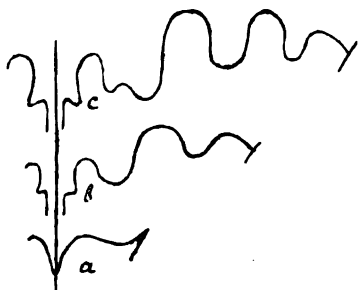


Fig. 6. Artinsk-Pristan.

Die vorgeführten Abbildungen zeigen uns, dass *M. Orbignyana* bereits im *Paraprolecanites*- und *Pronorites*-Stadium sehr leicht an den Lobenlinien von *M. artiensis* durch die betreffenden, durchaus geringen Dimensionen äusserer Sättel zu unterscheiden sei, zumal im letzten der genannten Stadien in Folge der unsymmetrischen Theilung des ersten Laterallobus, der erste Abschnitt desselben viel kleiner erscheint, als der zweite.

Die durch Prof. v. Stuckenberg gesammelten Exemplare stammen von der Artinskischen Anfahrtstelle (Pristan) an der Ufa, aus den Dörfern Duwannoe und Urma an der Sylwa und endlich aus Krasnoufmsk.

Der Durchmesser des aus der letzten Localität herrührenden Exemplars übertrifft zweifelsohne 90 mm. (Abdruck).

Der grösste Durchmesser seines conservirten Theiles beträgt 85 mm., die Höhe der letzten Windung ist = 51 mm.; der Nabeldurchmesser = 3 mm.

Neuerdings wurde in «permischen» Ablagerungen von Texas die bislang noch nicht genauer beschriebene *Medlicottia Copei* White entdeckt; urtheilt man aber nach der vorläufigen Anzeige beigegebenen Abbildung (White: On the permian form. of Texas. Americ. Nat. Febr. 1889, pag. 117, pl. I, Fig. 1—3), so besitzt diese Form eine auffallende Ähnlichkeit mit *M. Orbignyana*

und unterscheidet sich von der letzteren hauptsächlich dadurch, dass ausserhalb der Projectionsspirale des vorhergehenden Umganges 5 Lateralloben liegen. Ausserdem schliessen diese Linien, falls die bildliche Darstellung der Lobenlinien bei *M. Copei* eine vollständig correcte ist, einen Laterallobus mehr ein, als bei *M. Orbignyana* (12 statt 11), wobei die Mehrzahl derselben, gegenüber der letzteren Art, einfach und ungetheilt erscheint (6 statt 4).

***Medlicottia artiensis* Gruenew.**

Siehe Synonymik: Über die Ammoneen der Artinsk-Stufe, I. c., p. 26.

Den in meiner Monographie erwähnten Fundstellen dieser Species müssen die Dörfer: Urma, Duwannoe und Schamory an der Sylwa ange-reiht werden.

In der letzteren Localität wurde ein grosses leider verdrücktes Exemplar gefunden, dessen Durchmesser 110 mm. erreicht; die Höhe der letzten und vorletzten Windung beträgt beiläufig 65 und 22 mm.

***Gastrioceras Jossae* Vern.**

***Gastrioceras Suessi* Karp.**

Siehe Synonymik in: Ammoneen der Artinsk-Stufe, pag. 48 und 52.

Die inneren Anfangsumgänge dieser Gastrioceraten, sowie des *G. Fedorowi* und mancher sicilischer Formen (*G. Zitteli*) zeigen eine so grosse Ähnlichkeit unter einander, dass man sie kaum oder fast gar nicht zu unterscheiden vermag. Bezüglich der erwähnten uralischen Formen⁵⁾ könnte man glauben, dass sie die Verzweigung einer Art darstellen. Als besonders nahe-stehend erweisen sich *Gastr. Jossae* und *G. Suessi*. Die Gehäuse derselben sind häufig im jugendlichen Alter nicht zu unterscheiden, sowohl nach ihrer äusseren Form, als auch nach den Lobenlinien, und erst im Laufe der Ent-wicklung erlangen dieselben einen verschiedenen Habitus, der hauptsächlich durch die Gestalt des Querschnittes (trapezoidischen bei *G. Jossae* und halbelliptischen bei *G. Suessi*) und durch die Anwesenheit der Höcker bei der ersteren Art bedingt wird. Desgleichen erhebt sich mancherlei Unter-

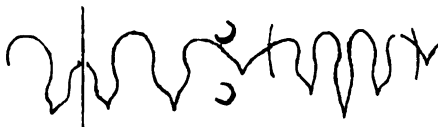


Fig. 7. *G. Jossae*. Nat. Gr.

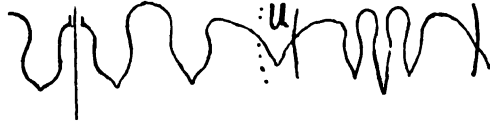
schied auch an den Lobenlinien, der darin besteht, dass die Äste, in welche der Siphonallobus durch den Medianhöcker getheilt wird, bei *G. Jossae* enger werden, als

der Laterallobus, und dass bei *G. Suessi* die Breite dieser Theile und der

5) Auch in Bezug auf *Gastr. indet.* (Ammon. d. Artinsk-St. pag. 54, Taf. III, Fig. 2a, b, c).

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 70.

Laterallobus sich gleich bleiben (Fig. 7 und 8). Abgesehen von einem derartigen Auseinanderweichen der Merkmale offenbart sich die Verwandtschaft der betrachteten Formen anscheinend durch eine seltene Erscheinung, welche, wie mir scheint, auf den Atavismus bezogen werden sollte. Diese Erscheinung

Fig. 8. *G. Suessi*. Nat. Gr.

äussert sich durch die mehr oder weniger sichtbaren Höcker an der Wohnkammer eines Exemplars von *G. Suessi* (beil. 100 mm.) vom Flusse Petschora. Die inneren Umgänge dieses Exemplars bewahren verhältnissmässig längere Zeit hindurch den Übergangscharakter, der bei jugendlichen Exemplaren ziemlich vieler *Gastrioceras*-Arten (unter anderen *G. Jossae* und *G. Suessi*), die Entscheidung über Zugehörigkeit des gegebenen Exemplars zu der einen oder der anderen Art unmöglich macht. Die mittleren und grösseren Umgänge erhalten die typischen, *G. Suessi* eigenthümlichen Merkmale, doch die letzte Windung, welche die Wohnkammer bildet, verräth, wie bereits erwähnt, die Tendenz zur Rückkehr zum primären Rippen- oder Höckertypus.

Ausser den in meiner Monographie angeführten Fundorten der besprochenen Art müssen noch die folgenden genannt werden: Krasnoufmsk (*G. Jossae*), Petschora, nächst der Unja-Mündung (*G. Jossae* und *G. Suessi*).

***Agathiceras uralicum* Karp.**

Siehe die Synonymik in: Ammoneen der Artinsk-Stufe, pag. 64.

In der Sammlung des Prof. v. Stuckenberg finden sich einige Exemplare dieser Species, welche vom Flusse Ufa, gegenüber der Upuda-Mündung herrühren.

***Popanoceras Sobolewskyum* Verneuil.⁶⁾**

Goniatites Sobolewskyum Verneuil, Geol. of Russia II, 572, pl. XXVI, f. 5.

Aganides Sobolewskyum (Vern.) d'Orbigny, Prodr. 116.

Ammonites Sobolewskyum (Vern.) Giebel, Fauna d. Vorw., III, 484.

Goniatites Sobolewskyum (Vern.) Eichwald, Lethaea, I, 1325.

Goniatites Sobolewskyum (Vern.) Karpinsky, Verh. d. Kaiserl. Min. Gesellschaft, IX, 295, Taf. XII, Fig. 18 und 19.

Popanoceras Sobolewskyum (Vern.) Hyatt, Gen. of foss. Ceph., 338.

Gon. (Popanoceras) Sobolewskyum (Vern.) Krotow, Artinsk-Stufe, 200.

Gon. (Popanoceras) Sobolewskyum (Vern.) Krotow, Mém. du Comité géol., VI, 473.

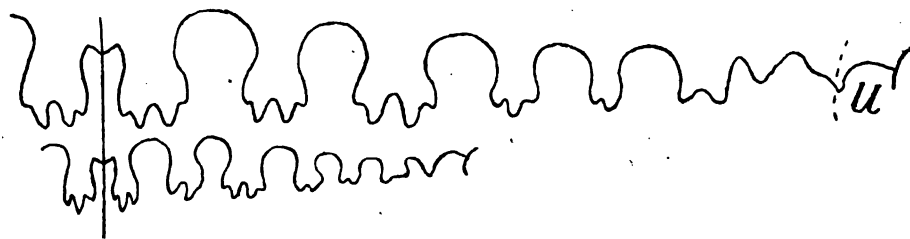
6) Seite 80 meiner Monographie der Artinsk-Ammoneen findet sich gelegentlich der Besprechung der vermeintlichen Unterscheidungsmerkmale zwischen den *Stacheoceras* und *Popanoceras* der Satz: «Die Merkmale scheinen mir der Ansicht von Mojsisovics zuwider» etc. Es soll anstatt dessen «zufolge» heissen, wie es ja aus dem Seite 67 Dargelegten ohne Weiteres hervorgeht.

Das einzige, mir bekannte, gut erhaltene und grosse Exemplar von dieser Art befindet sich im Museum des Berg-Instituts und ist von mir im Jahre 1874 in meiner Abhandlung über das Orenburger Gebiet beschrieben und abgebildet worden.

Da ich den innigen Wunsch hegte, eine genauere Kenntniss von dieser zwar seit langer Zeit bekannten, aber wenig untersuchten Form zu erlangen, präparirte ich $\frac{1}{8}$ des vorletzten Umganges an demselben Exemplar. Urtheilt man nach der äusseren Form, ferner nach den betreffenden Dimensionen dieses Theils und endlich nach der halbelliptischen Vertiefung an den Flanken der Windung (an dem entblössten $\frac{1}{8}$ des Umganges ist eine Vertiefung bemerkbar), so ist der in Rede stehende innere Umgang sehr ähnlich mit demjenigen des durch Verneuil abgebildeten Exemplars von *P. Kingianum* (Géol. de la Russie, pl. XXVII, Fig. 5).

Die Abbildungen von der Lobenlinie am vorletzten Umgange desselben, bei einer Höhe von 12 mm., habe ich bereits in den Verh. d. Min. Gesellschaft IX, 1874, Taf. XII, Fig. 19 gegeben. Dasselbst wird diese Linie von Neuem eingeführt, da die sorgfältige Präparirung vieler Lobenlien zeigte, dass der zweite, dreizackige Laterallobus bei der erwähnten Abbildung bloss eine locale Verunstaltung darstellt, indem derselbe Lobus an den benachbarten Lobenlinien vierzackig erscheint. Hierin besteht der ganze Unterschied der gegenwärtig vorgeführten Abbildung in der Lobenlinie (Fig. 9). An dem vorhergehenden Umgang bei der Windungshöhe von beiläufig 6 mm., erscheint die in Figur 10 gezeichnete Lobenlinie. Von der oben abgebildeten unterscheidet sich dieselbe ausser in den Dimensionen: 1) durch die dreizackige Basis der Äste, in welche der Siphonallobus durch den Medianhöcker getheilt wird, 2) durch den zweifachgetheilten ersten Laterallobus und 3) durch die minder scharf ausgeprägte Dreizackigkeit des dritten Laterallobus.

Figur 9 und 10.



Popanoceras Sobolewskyum Vern. Beiläufig 8malige Vergrösserung.

Fundort. Die von mir untersuchten Exemplare des *P. Sobolewskyum* wurden nächst dem Artinskischen Hüttenwerke (Kaschkobasch, Artinskischer Pristan); ferner an den Ufern des Flusses Ufa gegenüber der Upuda-Mündung und in der Umgebung von Krasnoufimsk (im Mergel) gesammelt.

Popanoceras sp. (P. Sobolewskyanum Vern.?).

Die winzigen Gehäuse, welche Prof. v. Stuckenberg bei der Artinskischen Anfahrtstelle des Flusses Ufa gefunden, haben eine merkwürdige äussere Ähnlichkeit mit *Pop. Kingianum*. Dieselben besitzen eine discoidale Form. Die an der Siphonalseite abgerundeten, seitlich flach gewölbten und bei sehr jungen Exemplaren weniger umfassenden Umgänge nehmen mit dem Alter sehr rasch an Umfang zu, dem entsprechend nehmen hingegen die betreffenden Dimensionen des Nabels immer mehr und mehr ab.

Die sehr jugendlichen Umgänge sind glatt, alsdann erscheinen bei einem Durchmesser von beiläufig 3—4 mm. an den Flanken des Gehäuses winzige Vertiefungen, anfangs vereinzelt, ungleichmässig vertheilt und von halbsphärischer Form (Fig. 11 e). Daraufhin werden die Vertiefungen zahlreicher, tiefer und erhalten eine halbelliptische Form, wobei sie sich im Bezug auf den Umbo radiär lagern (Fig. 11 d). Bei noch grösseren Dimensionen

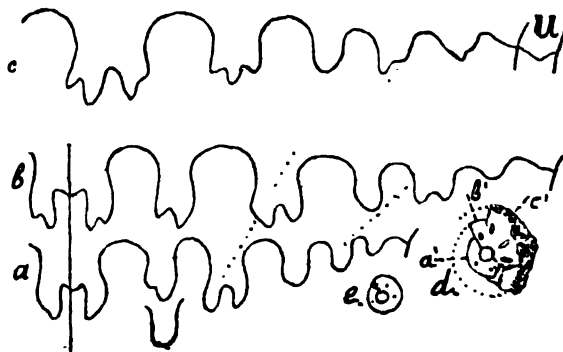


Fig. 11. *Popanoceras sp. indet.* (a, b, c — beiläufig 16mal vergrössert; d, e — nat. Gr.).

verwandeln sich die Vertiefungen in mehr oder minder verlängerte Radialfurchen, die weder den Nabel noch die Siphonalseite erreichen.

Die Lobenlinien wurden bloss an einigen Exemplaren (unter anderen an dem in Fig. 11 d dargestellten) beobachtet, wo sie an drei aufeinanderfolgenden Umgängen zu sehen sind. An den jüngsten derselben ist die Lobenlinie bei der Höhe von 2,1 mm. an der in Fig. 11, d mit a' bezeichneten Stelle sichtbar (Fig. 11, a). Diese Linie wird gebildet: 1) von dem Siphonallobus, welcher durch den Siphonalsattel (mit einem Ausschnitt auf dem Gipfel), der kaum bis zur Hälfte des Lobus reicht, in zwei einfache Äste getheilt ist; 2) von fünf (jederseits) Lateralloben. Der erstere von denselben wird nicht besonders scharf durch einen beginnenden Ausschnitt in zwei ungleiche Zacken getheilt (in der zweiten Suture vor der Lobenlinie, gezeichnet in der Fig. 11a, erscheint derselbe Lobus noch einfach, wie dies auf der Abbildung unter der Lobenlinie a ersichtlich ist). Der

zweite, tiefste Laterallobus zerfällt an der Basis in zwei Zacken. Der dritte, vierte und fünfte Lobus besitzen einen länglich abgerundeten Umriss, dabei verringert sich die Grösse derselben in der Richtung gegen den Umbo; 3) von den abgerundeten Sätteln, deren Höhe sich allmählich von den höchsten Externsätteln in der Richtung gegen den Nabel vermindert.

Bei der Windungshöhe von 3 mm. (an der in Fig. 11 d mit b' bezeichneten Stelle) wird die auf der Fig. 11 b dargestellte Lobenlinie beobachtet. Dieselbe unterscheidet sich von der vorhin beschriebenen, bei gleicher Zahl der sie zusammensetzenden Loben und Sättel, durch folgende Merkmale. Der Medianhöcker beträgt beiläufig die Hälfte von der Tiefe des Siphonallobus. Die Äste, in welche er diesen Lobus theilt, sind zweizackig, wobei der tiefere Zacken näher zum Siphon lagert. Der erste Laterallobus erscheint an der Basis zweizackig; der innere Zacken ist grösser als der äussere. Der zweite Laterallobus wird dreizackig⁷⁾. Der dritte verhält sich wie in der Lobenlinie der Fig. 11 a. Der vierte wird 2 Mal breiter und zerfällt an der Basis durch den kleinen Secundärsattel in zwei abgerundete Theile. Endlich wird der fünfte Lobus breit und im Vergleich zur Breite klein.

Im erhaltenen Abschnitt des nächstfolgenden Umganges bemerkt man bei der Höhe des Abschnittes von beiläufig $4\frac{1}{2}$ mm. (Fig. 11 d, Punkt c') die auf der Fig. 11 c. dargestellte Lobenlinie, welche aus 5 Lateralloben, dem Suspensivlobus an der Umbonalwand und aus den sie vereinigenden Sätteln besteht. Der dem Nabel zunächst gelegene Lobus entspricht dem letzten Lobus der Sutura in Fig. 11 b. Die zwei vorhergehenden, von denen der vorletzte die Zweitheilung in der Anfangsform zeigt, haben sich aus dem vorletzten Doppellobus der Sutura in Figur 11 b mittelst der Vergrösserung des Secundärsattels entwickelt. Dem mittleren einfachen Lobus dieser Sutura entspricht an der Lobenlinie in Fig. 11 c der dreitheilige Lobus. Endlich ist der vierzackige Lobus in Folge der Entwicklung eines dreizackigen Lobus in Fig. 11 b entstanden. Der Siphonallobus und der erste Laterallobus gelangten nicht zur Beobachtung.

Vergleichung. Dem äusseren Ansehen nach lässt sich das in Rede stehende Exemplar, wie bereits erwähnt, kaum vom *P. Kingianum* unterscheiden. Allein die Anwesenheit der Vertiefungen an den Flanken der Umgänge, die hauptsächlich die Ähnlichkeit bedingen, ist anscheinend vielen jugendlichen Umgängen zahlreicher Popanoceraten eigen, wie: *P. Lahuseni* Karp., *P. scrobiculatum* Gemm. und wahrscheinlich noch vieler anderer, bei denen im erwachsenen Zustande ähnliche Sculptur besteht. Aus der

7) Leider fehlt an der Abbildung der dritte Zacken. Der winzige Ausschnitt müsste dort sein, wo an der Basis des Lobus die Punktlinie sich anschliesst, welche von dem zweiten Laterallobus der Linie α ausgeht.

Vergleichung der oben beschriebenen Lobenlinie mit den Suturen des *P. Kingianum* (Taf. V, Fig. 8) ergibt sich, dass bei der ersteren Species mit der Umgangshöhe von 3 mm. 5 Lateralloben existiren, wobei der zweite Lobus dreizackig und der vierte zweizackig erscheinen. Bei *P. Kingianum* mit der Umgangshöhe von 4 mm. finden sich 6 Lateralloben; der zweite Lobus ist zweizackig. Es konnte also auf diese Weise, wenn einerseits zugegeben werden darf, dass der zweifache vierte Lobus bei der ersteren Form in Folge der Dimensionsvergrößerung des Secundärsattels in zwei Loben übergeht (wie bei *P. Kingianum*), andererseits der zweigetheilte zweite Laterallobus bei der letzteren Species mittelst der Umwandlung des ihm entsprechenden dreitheiligen Lobus gebildet worden sein. Immerhin müssen wir bemerken, dass derartige unbedeutende Verwicklungen des Lobus, (wie z. B. der Übergang des zweizackigen in den dreizackigen oder des dreizackigen in den vierzackigen Lobus), sofern dies aus der Untersuchung verschiedener Popanoceraten hervorgeht, bei verschiedenen Individuen bald etwas früher, bald später entstehen können. Abgesehen jedoch von dieser eventuellen Vergleichung beider Formen, gestattet der verschiedene Charakter der in der Nähe des Nabels befindlichen Lobenlinie an der Identität dieser allenfalls nahestehenden Arten zu zweifeln. Doch spricht eine ähnliche Vergleichung mit den Lobenlinien des *P. Sobolewskyum* zu Gunsten einer Beziehung der in Rede stehenden Form zu dieser Species. Wenn wir nämlich die Suturen bei einer Windungshöhe von beiläufig 5 mm. (Fig. 11 c) und bei einer Höhe von 6 mm. (Fig. 10) vergleichen, so erfahren wir, dass die Anzahl und Form der Loben sich gleichmässig bleiben, ausgenommen den 4-ten Laterallobus, der in zwei Zacken zerfällt; dabei ist die Zweitheilung des fünften Lobus schärfer ausgeprägt. Mit einem Wort, es kommt die bis zu einem gewissen Grade voraussichtliche Complizirung der Lobenlinie zu Stande. Demnach möchte ich fast gar nicht daran zweifeln, dass in der nächsten Zukunft die Identität beider verglichenen Formen nachgewiesen werden wird.

Dimensionen.	I.	II.
	(Fig. 11 d).	(Fig. 11 e).
Durchmesser	—	5
Höhe d. letzten Umganges	5 ?	2
Dessen Breite	—	2
Nabeldurchmesser	—	1,5
Durchm. d. vorl. Umganges	7	
Höhe » » »	4	
Breite » » »	3	
Nabeldurchmesser	1,5	

Fundort. Artinskische Anfahrtstelle (am Flusse Ufa), wo, wie bereits erwähnt, auch die typischen Exemplare von *P. Sobolewskyannum* vorkommen.

Popanoceras Krasnopolakyi Karp.

Popanoceras subinterruptum Krot.

Siehe die Synonymik in: Amm. d. Art.-Stufe I. c., pag. 73 u. 78.

Der in meiner Monographie angeführte Unterschied zwischen den bezeichneten Formen basirte auf den Litteraturangaben. Indessen haben die von Prof. v. Stuckenberg zugesandten und in Beziehung zu dem *P. subinterruptum* stehenden Exemplare die Identität mit der von mir beschriebenen Art erwiesen. Die Untersuchung dieser Exemplare ergab nämlich, dass der früher von mir angegebene Unterschied in Betreff des Schärfegrades von den Querstreifen, in der Wirklichkeit gar nicht existirt, indem derselbe bald durch die individuellen Unterschiede, bald durch den Erhaltungszustand hervorgerufen wird.

An einem winzigen Exemplar vom Flusse Sylwa (Dorf Urma) aus der von Prof. v. Stuckenberg zugesandten Sammlung bemerkt man bei der Umgangshöhe von 2 mm. die in der Fig. 12 gezeichneten Lobenlinien. Dieselben stellen, wie dies zu erwarten war, ein Mittelding zwischen den Suturen



Fig. 12. Vergrössert.

der Fig. 10 g und denen der Fig. 10 h (Ammon. d. Artinsk-Stufe. Mém. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg. T. XXXVII, № 2, Taf. V) vor.

Ein gewisser Unterschied besteht darin, dass die zwei letzten Lateralloben genähert erscheinen. An einem zweiten Exemplar vom Flusse Sylwa (Dorf Urma), mit der Umgangshöhe von 5,5 mm., be-



Fig. 13. Vergrössert.

sitzen die Lobenlinien jene in der Fig. 13 abgebildete Form. Diese Linien stellen den Übergang zwischen den in meiner Monographie in

der Fig. 10 j und Fig. 10 k auf der Tafel V dargestellten, vor. Von der ersteren derselben unterscheiden sich die in Rede stehenden Linien dadurch, dass die Äste des Siphonallobus und der dritte Laterallobus sich von einfachen in zweifache umgewandelt haben. Bezüglich der Entwicklung der Lobenlinie muss ich jedoch bemerken, dass die von mir gemachte Voraussetzung: «dass die 2 letzten Lateralloben einfach bleibend, in den immer späteren Lobenlinien sich mehr und mehr einander nähern und durch einen allmählich kleiner werdenden Sattel verbunden sind, so dass den 2 Loben der jüngeren Suturen gleichsam ein zweitheiliger Lobus der Lobenlinien

auf erwachsenen Umgängen entspricht, anscheinend unrichtig sei. Es ist mir jetzt wahrscheinlicher, dass die Vermehrung der Lateralloben derart geschieht, dass der Externsattel im letzten zweifachen Lobus seine Dimensionen allmählich vergrössert und nachdem er die Grösse anderer Sättel erreicht, d. h. der zweifache Lobus in zwei Abtheilungen zerfällt, gleichzeitig der dem Umbo nächste sich an seiner Basis in zwei Zweige theilt, welche alsdann den Anfang von zwei gesonderten Loben bilden oder bilden können.

In Folge der an den von Prof. v. Stuckenberg zugesandten Exemplaren durchgeführten Untersuchungen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach Prof. Krotow in Händen hatte, zweifle ich beinahe gar nicht daran, dass die von ihm und mir unter dem Namen *Pop. Krasnopol'skyi* Karp. und *Waagenina subinterrupta* Krot. beschriebene Form dieselbe Art darstelle; doch kann ich mich nicht entschliessen, beide zu vereinigen, da Unterschiede zwischen den in der Monographie von Krotow abgebildeten Lobenlinien seiner Species und den beobachteten Suturen der von mir untersuchten Exemplare bestehen.

Ausser dem bereits angeführten Fundort am Flusse Sylwa (Dorf Urma), ist zu erwähnen, dass Prof. v. Stuckenberg noch ein Exemplar des *P. Krasnopol'skyi* aus dem Dorfe Duwannoe an demselben Flusse erwarb.

Thalassoceras Gemmellaroi Karp.

Karpinsky: Ammoneen der Artinsk-Stufe, pag. 80, Taf. IV, Fig. 3a—d.

Prof. v. Stuckenberg fand bereits vor langer Zeit an der Artinsk-Anfahrtstelle (Pristan) einige kleine Ammoneen, welche er mit vollem Recht auf den Etiquetten als *Goniatites n. sp.* bezeichnete. Die Form erwies sich identisch mit der von mir unlängst beschriebenen Art, *Thalassoceras Gemmellaroi*. An den Exemplaren von Prof. v. Stuckenberg erscheinen die Lobenlinien in einem früheren Stadium, als dies in meiner citirten Monographie (Taf. IV, Fig. 3 c—d) dargestellt worden ist. Bei der Windungshöhe von beiläufig 1,3 mm. zeigen dieselben jene in Fig. 14 gezeichnete Gestalt. Der breite Siphonallobus wird durch den Medianhöcker mit dem Ausschnitt an der Spitze in zwei Äste getheilt; der breite Externsattel verbindet diesen Lobus mit dem gleichfalls breiten Laterallobus. Darauf folgt der an den Umbonalrand sich anschliessende Lateralsattel.



Fig. 14.

Hieraus ergibt sich, dass das Gehäuse jugendlicher Exemplare, nach dem Charakter der Lobenlinie, sowie auch nach allen anderen, wahrnehmbaren Merkmalen von dem Gehäuse des Genus *Glyphioceras* nicht unterschieden werden könne; die Lobenlinien des späteren Endstadiums wurden

in derselben Weise beobachtet, wie sie in meiner Monographie zur Darstellung gelangten. Bedauerlicher Weise gelang es nicht, die Lobenlinie des Zwischenstadiums in der erwünschten Deutlichkeit zu präparieren. Nichtsdestoweniger zweifle ich fast gar nicht daran, dass die Sutura in diesem Stadium eine Ähnlichkeit mit der Lobenlinie von *Dimorphoceras discrepans* Bronn besitzt, indem die letzteren Suturen, nach den Erfahrungen von Prof. Gemmellaro, auch den jugendlichen Exemplaren von *Thal. microdiscus* Gemm. zukommen.

Gemmellaro nimmt an, *Dimorphoceras* nähme eine Zwischenstellung bezüglich des *Glyphioceras* und *Thalassoceras* ein⁸⁾. Nach der ganz richtigen Bemerkung des Prof. Holzapfel dürfen wir jedoch die letztere Gattung nicht unmittelbar von *Dimorphoceras* ableiten, da die Gehäuse des letzteren einen Kiel auf der Siphonalseite und nächst dieser an den Gehäuseflanken je eine Spiralfurche besitzen⁹⁾.

Entfernt man also von diesem Genus den typischen und, wie bereits bemerkt, dem Genus *Thalassoceras* angehörenden *Gon. Looneyi*, so bleibt immer noch ein Complex von nicht übereinstimmenden Formen übrig. Die Gehäuse einiger von ihnen sind mit Kiel und Lateralfurchen ausgestattet und haben einfache, schmale Lateralloben (*Dim. Gilbertsoni* Phill. und *D. Brancoi* Holzapf.); doch es erübrigt noch die Form *Gon. discrepans* Brown, bei welcher das Gehäuse des Kiels und der lateralen Spiralfurchen anscheinend entbehrt, und bei welcher der Laterallobus zweizackig erscheint. Sind die Merkmale dieser Species thatsächlich von solcher Beschaffenheit, so darf man dieselbe erstens nicht zu einer Gattung mit *D. Gilbertsoni* und *D. Brancoi* bringen, sondern man kann sie zweitens als eine Zwischenform bezüglich des *Glyphioceras* und *Thalassoceras* betrachten¹⁰⁾.

Die Verwandtschaft der typischen Dimorphoceraten mit den Glyphioceraten ist sehr wahrscheinlich, da die Jugendformen ersterer nach der Gestalt ihrer Gehäuse und wahrscheinlich auch nach den Suturen dem *Glyphioceras* ähnlich sind.

Auf der beifolgenden Skizzentabelle, welche wahrscheinlich in der Folge einer vielfachen Veränderung bedarf, ist annähernd die genetische Beziehung des Genus *Glyphioceras* mit einigen ihm nahestehenden generischen Typen dargestellt, von denen ich grösstentheils bereits in meiner citirten Monographie und in den vorliegenden Bemerkungen gesprochen habe.

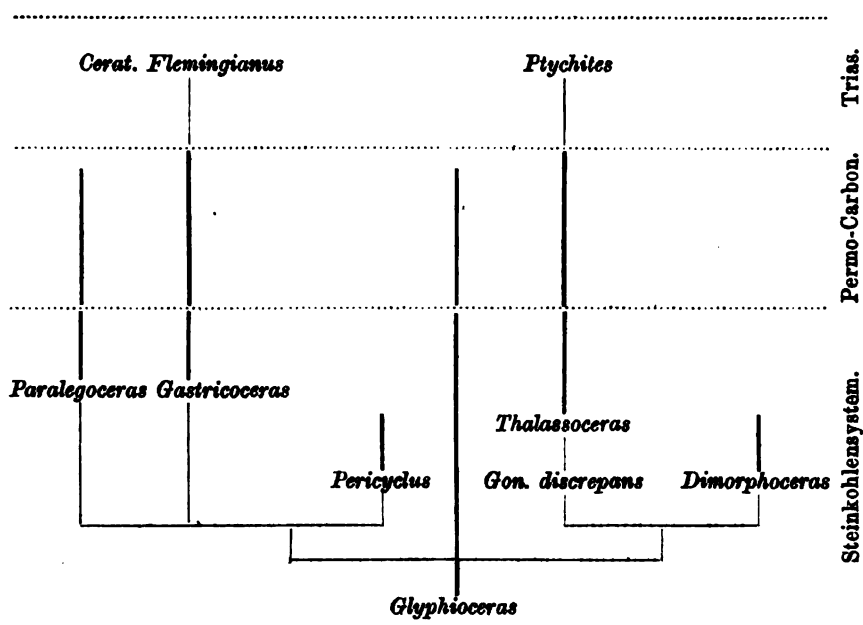
8) Gemmellaro: Fauna dei calcari con Fusulina d. v. d. f. Sosio. 1 fasc. p. 60.

9) E. Holzapfel, Cephalop. führ. Kalke d. unt. Carbon v. Erdbach-Breitscheid. Pal. Abh. von Dames und Kayser, N. F. I, Heft 1, p. 25 und 38.

10) Wie bereits in meiner früheren Abhandlung bemerkt, sind die Lobenlinien jugendlicher Umgänge von *Thalassoceras microdiscus* Gemm. fast identisch mit den Suturen des *Gon. discrepans* Brown.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 78.

Auf dieser Tabelle (es fehlen hier einige anscheinend mit *Glyphioceras* genetisch verbundene Formen, wie z. B. *Brancoceras*, *Nomismoceras*, *Paraceltites* (?) und andere) wird unter anderen eine Art aufgeführt, welche de Koninck aus den Ceratiten-Schichten (?) Indiens, *Ceratites Flemingianus*¹¹⁾ beschrieb; dieselbe ist wahrscheinlich den evoluten und längsgestreiften Gastrioceraten ähnlich, von denen sie sich durch den gezackten Laterallobus unterscheidet. Zweifelsohne gehört diese Art einem anderen, bislang noch nicht aufgestellten Genus an.



(Die dicken senkrechten Linien bezeichnen die vorausgesetzliche Dauer der Genera, deren Namen am unteren Ende der einzelnen Linien angemerkt sind.)

***Aptychus* (?) sp.**

Das Vorkommen des *Aptychus* und *Anaptychus* in palaeozoischen Ablagerungen gehört bekanntlich zu den ausserordentlichen Seltenheiten. Letztere dieser Fossilien sind in Russland zuerst vom Grafen Keyserling in den Goniatischen-Sedimenten des Petschora-Landes gefunden worden. Als besonderer Ausnahmefall erscheint die Entdeckung der echten zweiklappigen Aptychen, die niederen Ammoneen (Goniatischen) angehören. Ein ähnlicher Aptychus, z. B. *A. vetustus* Arch. Vern.¹²⁾ ist seit langer Zeit aus den devonischen Ablagerungen der Eifel bekannt. Im verflossenen Jahre sammelte

11) de Koninck: Mém. s. l. foss. pal. rec. dans l'Inde, pag. 12; Pl. VII, Fig. 7.

12) Einige Fachgenossen (Woodward, Clarke etc.) rechnen solche Fossilreste zu den Crustaceen.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 79.

ähnliche Exemplare in ziemlich grosser Menge Tschernyschew im Bassin des Petschora-Flusses.

In den Artinsk-Ablagerungen kommen stellenweise besondere, von Krotow (Artinsk-Stufe, pag. 196) als Aptychen des *G. Jossae* beschriebene Fossilien vor. Dieselben bestehen aus einer Klappe und stellen eigentlich Anaptychen dar. Unter den Exemplaren, welche Prof. v. Stuckenberg in der Nähe von Krasnoufmsk (Mergel mit *Gastrioceras Jossae*, *Medlicottia Orbignyana* und *Popanoceras Sobolewskyannum*) gesammelt, befindet sich der Abdruck der Innenseite einer Schale, dessen Umriss an der beiliegenden Abbildung (Fig. 15) dargestellt wurde. Dieser Abdruck dürfte kaum für etwas anderes, als für einen solchen vom wirklichen *Aptychus* gehalten werden. (Auch ist es möglich, dass diese Schale zu den Crustaceen gehört, und zwar zu den Phyllocariden). Die Abbildung zeigt in ziemlich klarer Weise den Grad der Einbiegung des vorderen Randes, ferner den convexen Hinter- und Lateralrand und die Vereinigung des letzteren mit dem Vorderrand in der Gestalt einer verlängerten und scharfen Ecke. Die Convexität der Schale ist an der Abbildung (oben an der Fig. 15) genau angegeben. Ich bemerke noch, dass die Harmonielinie ein wenig gekrümmt erscheint, so dass der die Verbindung der Schalen vermittelnde Leistenrand schwach gewölbt erscheint und dass die Innenfläche der Klappen, dem Abdrucke nach, glatt gewesen sein musste.

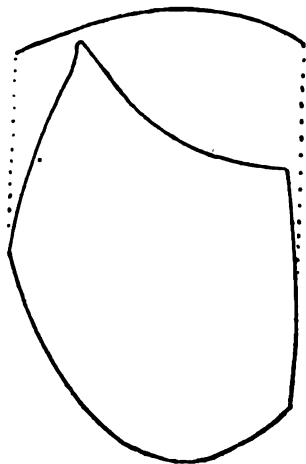


Fig. 15.

Dimensionen. Die grösste Entfernung von der vorderen, freien Ecke bis zu dem Hinterrande beträgt 57 mm.; die Schalenbreite 38 mm. und die Länge der Harmonielinie 34 mm.



Über ein neues Verfahren zur Trennung des Eisenoxys von der Thonerde.

Von F. Beilstein und R. Luther (Lu le 4 décembre 1890).

Die Trennung des Eisenoxys von der Thonerde ist eine der gewöhnlichsten Aufgaben des Analytikers und doch ist eine direkte und genaue Scheidung dieser Basen eine so umständliche, dass man es allgemein vorzieht beide Basen zusammen zu wägen, das Eisenoxyd volumetrisch zu bestimmen und die Thonerde aus der Differenz zu berechnen. Im Folgenden theilen wir nun ein Verfahren mit, welches gestattet diese Basen in der denkbar einfachsten Weise von einander zu scheiden und gewichts-analytisch zu bestimmen. Das Verfahren beruht auf der ungleichen Löslichkeit der basischen Nitrate des Eisenoxys und der Thonerde in Wasser. Wir stiessen auf diese bemerkenswerthe Thatsache gelegentlich einer systematisch durchgeführten Untersuchung der Zersetzung von Nitraten in der Hitze. Die Nitrate wurden auf konstant gehaltene Temperaturen erhitzt und dabei der Verlauf der Zersetzung genau verfolgt; blieb das Nitrat bei einer bestimmten Temperatur schliesslich unverändert, so wurde bis zur Gewichtskonstanz weiter erhitzt u. s. f. Dabei stellte sich nun heraus, dass, bis zu einer gewissen Grenze, aus dem Thonerdenitrat basische Salze entstehen, die in Wasser löslich bleiben, während das Eisenoxydnitrat rasch in ganz unlösliche basische Salze übergeht. Indem wir diesen Unterschied bei immer niedrigeren Temperaturen verfolgten, kamen wir zu der Beobachtung, dass schon eine Wasserbadhitze genügt um beide Basen völlig zu scheiden. Bekanntlich hat schon vor längerer Zeit Deville¹⁾ ein Verfahren bekannt gemacht zur Trennung der Thonerde von den Erden, das auf der Bildung von basischen Nitraten beruht. Die neutralen Nitrate werden auf 200—250° erhitzt, wobei dann die Thonerde unlöslich zurück bleibt. Unser Verfahren beruht im Gegentheil darauf, dass das Thonerdesalz löslich bleibt.

Ehe wir an die Beschreibung unseres Verfahrens gehen, beschreiben wir zunächst die Eigenschaften der basischen Nitrate.

1) Journ. f. prakt. Chem. (1853) 60, 9.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 149.

1. Basisch-salpetersaure Thonerde.

Wir benutzten zu unseren Versuchen käufliches Thonerdenitrat, das wir aus Wasser umkrystallisirten. Von der Reinheit unseres Präparates überzeugten wir uns durch eine Analyse.

1. 2,6461 g gaben 0,3583 g Al_2O_3 .
2. 0,9258 g gaben 0,3963 g H_2O .
3. 0,3232 g gaben 63,6 cc feuchtes Stickoxyd bei 21° und 758 mm.

Die Wasserbestimmung wurde ausgeführt durch Erhitzen der Substanz mit geschmolzenem und pulverisirtem $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ im Porzellanschiffchen, im trockenen Luftstrome. Die entweichenden Gase strömten zunächst durch ein auf $180\text{--}200^\circ$ erhitztes Rohr, das mit Bleiglätte, Bleisuperoxyd (und Asbest) gefüllt war und dann durch ein Chlorcalciumrohr.

	Berechnet.		Gefunden.		
	für $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 + 9\text{H}_2\text{O}$		1.	2.	3.
Al_2O_3	102,1	13,6	13,55	—	—
$3\text{N}_2\text{O}_5$	324	43,2	—	—	42,9
$18\text{H}_2\text{O}$	324	43,2	—	42,8	—
	<u>750,1</u>	<u>100,0</u>			

1,0130 g neutrales Thonerdenitrat wurden etwa 40 Stunden lang, in einer Schale, auf dem Wasserbade erhitzt. Das Gewicht blieb schliesslich konstant. Der Gewichtsverlust betrug $0,6393\text{ g} = 63,1\%$.

Von dem Rückstande lösten wir 0,3737 in Wasser zu 100 cc. Davon lieferte die Hälfte (50cc) 0,0684 g Al_2O_3 . Aus den anderen 50cc erhielten wir 47,3 cc feuchtes Stickoxyd bei 22° und 760 mm.

Demnach besitzt der auf 100° erhitzte Rückstand die Formel $2\text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{N}_2\text{O}_5 + 2\text{H}_2\text{O}$.

	Berechnet.		Gefunden.
$2\text{Al}_2\text{O}_3$	204,2	36,20	36,59
$3\text{N}_2\text{O}_5$	324	57,43	58,07
$2\text{H}_2\text{O}$	36	6,37	—
	<u>564,2</u>	<u>100,00</u>	

Gewichtsverlust für $2(\text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{N}_2\text{O}_5 + 18\text{H}_2\text{O}) - 2\text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{N}_2\text{O}_5, 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{N}_2\text{O}_5 + 34\text{H}_2\text{O} = 62,4\%$ berechnet, 63,1 gefunden.

Für ein auf die gleiche Weise bereitetes basisches Thonerdenitrat giebt Ordway²⁾ die Formel $2\text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{N}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$.

2) Americ. Journ. of sc. and arts [2] 26, 197.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 150.

Das erhaltene basische Nitrat löste sich vollständig in Wasser. Neutrales Thonerdenitrat wurde im Wasserbade zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit Wasser übergossen (wobei völlige Lösung erfolgte) und abermals im Wasserbade verdunstet. Wir wiederholten diese Operation im Ganzen 6 Mal. Auf etwa 2 g Nitrat verbrauchten wir etwa 150 g Wasser. Im Rückstande bestimmten wir Thonerde und Salpetersäure. Der Rückstand wurde in Wasser zu 20 cc gelöst; 10 cc dieser Lösung gaben 0,1390 g Al_2O_3 und aus den anderen 10 cc wurde erhalten 89 cc feuchtes Stickoxyd bei 15° und 764 mm. Daraus berechnet sich das Verhältniss von Al_2O_3 : $\text{N}_2\text{O}_5 = 2: 2,8$.

Wie man sieht, verliert das Thonerdenitrat, selbst bei wiederholtem Abdampfen mit Wasser, nur die Hälfte seiner Salpetersäure. Das erhaltene basische Nitrat löst sich stets leicht in Wasser. Diese Lösung wird, in der Kälte, durch Alkalisulfate nicht gefällt. Die wässrige Lösung kann, für sich, ohne Zersetzung gekocht werden. Kocht man die Lösung aber mit schwefelsaurem Ammoniak, so fällt ein Niederschlag aus, der sich, beim Erkalten, theilweise wieder löst. Dieser Niederschlag erwies sich, nach gehörigem Waschen, als schwefelsäurefrei.

Wir lösten Niederschläge von 3 verschiedenen Darstellungen in verdünnter Salzsäure und bestimmten jedesmal den relativen Gehalt an Thonerde und Salpetersäure.

1. Auf 0,0475 g Al_2O_3 wurden erhalten 6,4 cc feuchtes Stickoxyd bei 23° und 760 mm.

2. Erhalten 0,0988 g Al_2O_3 und 14 cc feuchtes Stickoxyd.

3. Erhalten 0,0515 g Al_2O_3 und 0,5 cc NO.

Im ersten Niederschlage ist das Verhältniss von Al_2O_3 : $\text{N}_2\text{O}_5 = 7: 2$; die anderen beiden Niederschläge waren offenbar Thonerdehydrat.

Aus Gründen, die wir später anführen werden, untersuchten wir das Verhalten der salpetersauren Thonerde gegen salpetersaures Ammoniak. 2 g Nitrat wurden mit 5 cc einer 20-prozentigen Lösung von $\text{NH}_4\cdot\text{NO}_3$ und mit 40 cc Wasser übergossen und im Wasserbade zur Trockne verdunstet. Der Rückstand wurde nochmals mit 40 cc Wasser verdunstet. Dann bestimmten wir im Rückstande die Thonerde, das Ammoniak und die Salpetersäure.

1. 80 cc der wässrigen Lösung des Rückstandes gaben 0,1076 g Al_2O_3 .

2. 20 cc derselben Lösung gaben 23,6 cc feuchten Stickstoff bei $16,5^\circ$ und 753 mm.

3. 40 cc gaben 66,7 cc feuchtes NO bei $16,5^\circ$ und 753 mm. Aus dem gefundenen Stickstoff berechnet sich die Menge des vorhandenen Ammoniaks. Ziehen wir von der Gesamtmenge der gefundenen Salpetersäure, die an

NH_3 gebundene Menge ab, so hinterbleibt für das Verhältniss $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{N}_2\text{O}_5 = 2 : 3,1$.

Also auch in diesem Falle hatte die salpetersaure Thonerde die Hälfte ihrer Säure verloren.

2. Basisch-salpetersaures Eisenoxyd.

Wir bereiteten uns, in bekannter Weise, neutrales Eisennitrat³⁾.

1. 1,0246 g gaben 0,2028 g Fe_2O_3 .
2. 0,2502 g » 45,1 cc feuchtes Stickoxyd bei 20° und 767 mm.
3. 0,3827 g » 0,1519 g H_2O .

Berechnet für		Gefunden.		
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 9\text{H}_2\text{O}$.		1.	2.	3.
Fe_2O_3	159,6	19,8	—	—
3 N_2O_5	324	—	40,0	—
18 H_2O	324	—	—	39,7.
	<u>807,6</u>			
	100,0			

Beim Erhitzen des festen Salzes auf dem Wasserbade, bis zum Verschwinden der sauren Dämpfe, entstehen Salze von wechselnder Zusammensetzung.

a. 0,1820 g lufttrockenes Salz wurde mit überschüssiger, titrierter Natronlauge gekocht und das nicht gebundene Natron mit Salzsäure zurück titriert. Das ausgeschiedene Eisenoxyd wurde in Salzsäure gelöst, mit Ammoniak gefällt und gewogen. Erhalten 0,1100 g Fe_2O_3 und gefunden 0,0440 g N_2O_5 .

b. 0,5206 g wurden mit BaCO_3 und Wasser gekocht, im Filtrate der Baryt durch Schwefelsäure ausgefällt und das Eisenoxyd in bekannter Weise vom Baryumcarbonat getrennt gewogen. Erhalten 0,4470 g BaSO_4 und 0,2566 g Fe_2O_3 . Dass dieses Verfahren der Analyse zu genauen Resultaten führt hat Scheurer-Kestner⁴⁾ nachgewiesen.

c. 0,1299 g gaben 9,2 cc feuchtes Stickoxyd bei 22° und 764 mm.

0,5264 g gaben 0,3374 g Fe_2O_3 .

	a.	b.	c.
Fe_2O_3	60,4%	48,8	64,1
N_2O_5	25,0%	39,8	15,5

Wie man sieht, werden Salze von sehr schwankender Zusammensetzung erhalten.

3) Ordway, Sill. amer. Journ. [2] IX, 80 (1850).

4) Scheurer-Kerstner, Ann. chim. phys. [3] 55, p. 338 (1859).

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 152.

Folgende Zahlen lehren, wie sich das Eisenoxynitrat bei mehrfachem Verdunsten mit Wasser verhält. Es wurde dabei zunächst das Salz für sich, in einer Schale, auf dem Wasserbade erhitzt, so lange noch saure Dämpfe entweichen und dann — in dem einen Versuche (d) — zweimal, in dem anderen Versuche (e) 5 Mal mit Wasser zur Trockne verdunstet.

d. 0,1608 g gaben, nach dem Kochen mit BaCO_3 u. s. w., 0,1236 g Fe_2O_3 und 0,0382 g BaSO_4 .

e. 0,2208 g gaben, nach dem Kochen mit Normal-Natronlauge u. s. w., 0,1933 g Fe_2O_3 und 0,0257 g N_2O_5 . 0,1790 g desselben Salzes gaben 0,1380 Fe_2O_3 und 0,0138 g N_2O_5 .

	d.	e.	
Fe_2O_3	75,1	87,5	77,1
N_2O_5	11,0	11,6	7,7

Durch das wiederholte Abdampfen des Eisenoxynitrates mit Wasser entweicht also Salpetersäure und es entstehen noch basischere Salze. Dass man es dabei mit Gemengen verschiedener Salze zu thun hat beweist deutlich die Analyse des Produktes e. Antheile desselben Salzes, verschiedenen Stellen der Schale entnommen, zeigten eine ganz bedeutende Differenz in der Zusammensetzung. Es erklärt sich dies daraus, dass beim Übergießen des Schaleninhaltes mit Wasser ein Theil des Salzes in Lösung geht und daher in anderer Weise der Wirkung des Wassers unterliegt, als der nicht gelöste Antheil.

Alle diese basischen Eisenoxynitrate sind gelbe bis rothe und braune Pulver, die sich theilweise in Wasser zu einer trüben, dunkelrothen Flüssigkeit lösen. Beim Kochen mit Wasser erfolgt die Lösung rascher, doch wird sie dabei trüber. Sie geht trübe durchs Filter und setzt, selbst nach wochenlangem Stehen, nichts ab. Diese Lösungen enthalten das Eisenoxyd in kolloidalem Zustande; wie schon Scheurer-Kestner⁵⁾ nachwies, lässt sich darin das Eisenoxyd durch gelbes Blutlaugensalz und Rhodankalium nicht nachweisen. Selbst Ammoniak bewirkt nur allmählich eine Fällung; Schwefelammonium scheidet aber sofort Schwefeleisen ab. Vergebens versuchten wir durch Kochen dieser Lösung mit NH_4Cl , NaCl , KNO_3 oder $\text{NH}_4\cdot\text{NO}_3$ das gelöste Eisenoxyd zu fällen. Dieses gelang aber sofort als wir nur wenige Tropfen einer Sulfatlösung zusetzten. Es eignen sich hierzu schwefelsaures Ammoniak, Glaubersalz und selbst Kupfervitriol. Die Fällung des gelösten Eisenoxys geschieht durch die Sulfate schon in der Kälte. Hierbei werden nur basische Nitrate gefällt, jedenfalls sind die Niederschläge, nach

5) Scheurer-Kerstner, Ann. chim. phys. [8] 57, 231 (1859).

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 158.

völligem Auswaschen mit Wasser, schwefelsäurefrei. Beim Waschen mit reinem Wasser lösen sich die Niederschläge etwas, in Salzlösungen sind sie aber ganz unlöslich. Sie lösen sich leicht in verdünnter Salzsäure, schwerer in verdünnter Salpetersäure und noch schwerer in verdünnter Schwefelsäure.

Die über Schwefelsäure getrockneten Niederschläge verschiedener Darstellung wurden analysirt.

1. 0,1843 g gaben 0,1286 g Fe_2O_3 .
2. 0,1403 g » 5,0 cc feuchtes Stickoxyd bei 22° und 738 mm.
3. Von einem anderen Salze wurde eine nicht gewogene Menge in verdünnter Salzsäure gelöst und darin das Verhältniss von Fe_2O_3 : N_2O_5 bestimmt. Erhalten: 0,1631 g Fe_2O_3 und 5,7 cc feuchtes Stickoxyd bei $21,5^\circ$ und 780 mm.
4. Von einer ferneren Darstellung wurde eine ungewogene Menge mit titrirter Natronlauge gekocht. Erhalten: 0,2514 g Fe_2O_3 und 0,0117 g N_2O_5 .

Verhältniss von	1,2.	3.	4.
Fe_2O_3 : N_2O_5	5,8: 1	8,7: 1	14,1: 1.

Wie beim Thonerdenitrat wurde auch das Eisenoxydnitrat mit einer Lösung von salpetersaurem Ammoniak auf dem Wasserbade verdunstet und der Rückstand direkt analysirt oder vorher wiederholt mit Wasser abgedampft.

1. Nur einmal eingetrocknetes Salz. 1,5300 g wurden in salzsäurehaltigem, kaltem Wasser zu 250 cc gelöst. 10 cc dieser Lösung gaben 8 cc feuchten Stickstoff bei $21,5^\circ$ und 780 mm.

20 cc. Lösung gaben 32,9 cc feuchtes Stickoxyd bei $21,5^\circ$ und 767 mm.

150 g cc gaben 0,0367 Fe_2O_3 .

2. Sechsmal mit Wasser abgedampft Salz. a. Vom Boden der Schale: 0,4295 g gaben 0,2157 g Fe_2O_3 , 0,2667 g NO_3 (als Salpetersäure volumetrisch bestimmt) und 0,0647 g NH_4 (das Ammoniak volumetrisch bestimmt).

b. Von der Oberfläche des Rückstandes: 0,2750 g gaben 0,0715 g Fe_2O_3 , 0,1779 N_2O_5 (als Salpetersäure volumetrisch bestimmt) und 0,0415 g. NH_3 (das Ammoniak volumetrisch bestimmt).

Von der Gesamtmenge der gefundenen Salpetersäure wurde die an Ammoniak gebundene abgezogen. Es verbleibt dann ein

Verhältniss von	1.	2.
Fe_2O_3 : N_2O_5	19: 1	3,8: 1 1: 1

Die mitgetheilten Zahlen lassen keine Regelmässigkeiten wahrnehmen. Es entstehen basische Nitrate von der verschiedensten Zusammensetzung. Ihre Bildung hängt ab von dem Grade der Erhitzung, Dauer derselben u. s. w. Unterschiede im Verhalten dieser basischen Nitrate, von den ohne

Zusatz von salpetersaurem Ammoniak bereiteten, haben wir nicht wahrgenommen.

Trennung des Eisenoxys von der Thonerde.

Die im Obigen niedergelegten Beobachtungen führen zu folgender Trennungsweise beider Basen. Man löst die gefällten Oxyde in Salpetersäure, verdunstet die Lösung auf dem Wasserbade und lässt den Rückstand so lange auf dem Wasserbade stehen als noch saure Dämpfe entweichen. Um solche nachzuweisen hält man ein mit Schnee (oder einer Kältemischung) gefülltes Reagenzglas über die Schale und prüft die Reaktion des am Reagenzglase kondensirten Wassers.

Man übergiesst den Schaleninhalt mit heissem Wasser, zerdrückt den festen Rückstand gehörig mit Wasser und spült — falls eine kleine Schale angewendet wurde — das Ganze in ein Becherglas, in welchem man das Gemisch etwa 10 Minuten lang kocht. Dann lässt man erkalten, giesst 2—3 cc einer 10-prozentigen Lösung von schwefelsaurem Ammoniak hinzu und filtrirt, nach dem Absetzen, das basische Eisennitrat ab. Weil dieses Salz sehr leicht die Filter verstopft, ist es besser, den Niederschlag nicht mit der Wasserpumpe abzusaugen, sondern man sammelt ihn auf einem doppelten Filter oder filtrirt ihn durch eine, auf einen Platinkonus gebrachte, Asbestschicht. In diesem Falle muss der filtrirte Niederschlag in Salzsäure gelöst und durch Ammoniak gefällt werden. Man wäscht den Niederschlag — zunächst am besten durch Dekantation — mit verdünnter kalter und schliesslich mit heisser Ammoniumnitratlösung aus. Da es nie gelingt den Niederschlag quantitativ von der Schale abzureiben, so löst man die anhaftenden Theile in verdünnter Salzsäure und fällt mit Ammoniak.

Wiederholt ist es uns begegnet, dass die anfangs durchfiltrirte Flüssigkeit, trotzdem sie klar und farblos war, etwas Eisenoxyd enthielt. Wurde dieselbe mit Salzsäure angesäuert und Rhodankalium hinzugesetzt, so trat zuweilen die bekannte blutrothe Färbung ein. Die späteren Antheile des Filtrates gaben dann keine Reaktion auf Eisen mehr. Wir haben daher später immer die zuerst durchfiltrirten Flüssigkeitsmengen (etwa 100 cc) durch dasselbe Filter nochmals filtrirt. Die Filtrate waren dann immer absolut eisenfrei.

Zu den nachfolgenden Bestimmungen dienten Lösungen von bekanntem Gehalt. 5 cc der Thonerdenitratlösung lieferten 0,1001 g Al_2O_3 und 0,0987 g Al_2O_3 ; im Mittel = 0,0994 g Al_2O_3 .

5 cc der Eisenoxydnitratlösung gaben 0,0778 und 0,0769 g Fe_2O_3 ; im Mittel = 0,0774 g Fe_2O_3 .

Zu den Versuchen 1—7 benutzten wir je 5 cc der beiden Lösungen.

Al_2O_3 Angewandt.	Gefunden.	Fe_2O_3 Angewandt.	Gefunden.
1. 0,0994	0,0993	—	—
2. 0,0994	0,0990	—	—
3. —	—	0,0774	0,0772
4. 0,0994	0,0999	0,0774	0,0772
5. 0,0994	0,0984	0,0774	0,0790
6. 0,0994	0,0993	0,0774	0,0776
7. 0,0994	0,0960	0,0774	0,0815
8. 0,0199	0,0187	0,1548	0,1556
9. 0,1988	0,1972	0,0155	0,0169

Bei Versuch 8 wurde 1 cc der Thonerdenitratlösung mit 10 cc der Eisennitratlösung vermischt, bei Versuch 9 nahmen wir 10 cc Thonerdelösung auf 1 cc Eisenoxydlösung. Die Resultate sind befriedigend. Im Allgemeinen gewahrt man einen geringen Verlust an Thonerde und dem entsprechend einen schwachen Überschuss an Eisenoxyd. Es erklärt sich dies vollkommen aus den Eigenschaften des basischen Eisenoxydnitrates. Dieses Salz schliesst etwas Thonerdesalz hartnäckig ein und es gelingt, auch nach längerem Kochen, nicht diese Spur Thonerdesalz auszuziehen.

Die nachgewiesene geringe Fehlerquelle lässt sich übrigens gänzlich vermeiden. Es ist dazu nur nöthig den Eisenniederschlag, durch Erwärmen, in verdünnter Salpetersäure zu lösen, die Lösung im Wasserbade zu verdunsten und zu trocknen und dann wieder, ganz wie beschrieben, weiter zu behandeln.

Angewandt wurden wieder je 5 cc der Thonerde- und der Eisenoxydlösung (S. 10).

Angewandt: 0,0774 g Fe_2O_3 gefunden: 0,0775 g Fe_2O_3

» 0,0994 g Al_2O_3 » im ersten Filtrate 0,0980

» im zweiten » 0,0011

= 0,0991 g Al_2O_3 .

Angewandt: 1 cc = 0,0155 g Fe_2O_3 ; gefunden 0,0158 g Fe_2O_3

» 10 cc 0,1988 g Al_2O_3 ; » im ersten Filtrate 0,1973

» » zweiten » 0,0010

= 0,1983 g Al_2O_3 .

Die erhaltenen Resultate lassen an Genauigkeit nichts zu wünschen übrig. Dabei ist es, wie man sieht, völlig gleichgültig ob das Eisenoxyd oder die Thonerde im Überschuss vorhanden sind.

Um womöglich diese doppelte Fällung zu umgehen, versuchten wir eine vollkommene Trennung der basischen Nitrate dadurch zu ermöglichen, dass

wir die Lösung, unter Zusatz von salpetersaurem Ammoniak, verdunsteten. Dadurch glaubten wir die Theilchen des basischen Eisennitrates mit einer Hülle eines löslichen Salzes zu umgeben und dadurch eine innigere Durchdringung des Lösungsmittels zu bewirken.

Wir benutzten wieder gemessene Mengen von Eisenoxyd- und Thonerdelösungen und fügten jedesmal 5 cc einer 20-prozentigen Lösung von salpetersaurem Ammoniak hinzu. 25 cc der Thonerdelösung gaben 0,1090 und 0,1092 g, im Mittel 0,1091 g Al_2O_3 . Aus 25 cc der Eisenlösung erhielten wir 0,1080 und 0,1081 g Fe_2O_3 .

Die mit salpetersaurem Ammoniak vermischten Lösungen wurden auf dem Wasserbade zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit Wasser übergossen, dann nochmals verdunstet und hierauf noch so lange erwärmt als noch saure Dämpfe entweichen.

Al_2O_3 . Angewandt.	Gefunden.	Fe_2O_3 . Angewandt.	Gefunden.
0,1091	0,1085	—	—
0,1091	0,1097	—	—
—	—	0,1080	0,1084
0,1091	0,1113	0,1080	0,1058
0,0218	0,0230	0,1080	0,1065
0,1091	0,1085	0,0217	0,0223

Die Resultate sind weniger genau als bei der Methode des doppelten Fällens des Eisens. Auch bemerkt man, dass die Fehler in entgegengesetzter Richtung verlaufen, als bei dem blossen Abdampfen der salpetersauren Lösung. Wir glauben diese Erscheinung dem Umstande zuschreiben zu müssen, dass das salpetersaure Ammoniak durch das Abdampfen und Erhitzen etwas Ammoniak verliert. Die frei werdende Salpetersäure löst dann auch etwas von dem basischen Eisennitrat auf. War diese Vorstellung begründet, so mussten genaue Zahlen erhalten werden, wenn wir ein beständiges Nitrat anstatt des salpetersauren Ammoniaks benutzten. Wir versetzten deshalb gemessene Volumen der zuletzt bereiteten Eisenoxyd- und Thonerdelösungen mit je 5 cc einer 20-prozentigen Lösung von Kalisalpeter und verfahren wieder wie früher, nur wurde die Fällung des gelösten Eisennitrates nicht durch schwefelsaures Ammoniak, sondern durch Glaubersalz bewirkt. Der Eisenniederschlag wurde mit verdünnter Salpeterlösung gewaschen, dann in verdünnter Salzsäure gelöst und durch Ammoniak gefällt.

Angewandt.	Gefunden.
{ 0,1091 g Al_2O_3	{ 0,1090 g Al_2O_3
{ 0,1080 g Fe_2O_3	{ 0,1079 g Fe_2O_3
{ 0,1091 g Al_2O_3	{ 0,1092 g Al_2O_3
{ 0,0217 g Fe_2O_3	{ 0,0214 g Fe_2O_3

In dieser Weise gelingt es also wirklich durch nur einmalige Fällung eine völlig genaue Trennung des Eisenoxyds von der Thonerde zu bewirken.

Übergießt man den eingetrockneten Rückstand mit Wasser und erwärmt, so löst sich Alles auf und man erhält eine mehr oder weniger dunkelroth gefärbte Lösung, mit einer oft kaum wahrnehmbaren Trübung. So wie das Glaubersalz hinzugefügt wird — etwa 15—20 Tropfen einer gesättigten Natriumsulfatlösung — so fällt sofort alles Eisen quantitativ aus. Daher ist auch in diesem Falle die Trennung eine so vollkommene.

Als eine Anwendung unseres Verfahrens theilen wir eine Analyse von Bauxit mit. 0,5890 g Bauxit (a) wurden mit der 6-fachen Menge kohlen-sauren Natron-Kali's geschmolzen, die Schmelze mit überschüssiger verdünnter Salpetersäure verdunstet, der Rückstand mit verdünnter Salpetersäure erwärmt und die Kieselerde abfiltrirt. Das Filtrat verdunsteten wir, auf dem Wasserbade, zur Trockne und dunsteten den Rückstand noch zweimal mit Wasser ab. Dann wurde der Schaleninhalt mit Wasser gekocht und die abgekühlte Lösung mit einigen cc Ammoniumsulfatlösung gefällt. Der Niederschlag von basischem Eisenoxydnitrat wurde mit salpetersaurem Ammoniak gewaschen und weil er möglicherweise Kali enthalten konnte — nochmals in verdünnter Salzsäure gelöst und durch Ammoniak gefällt. Erhalten: 0,3559 g Al_2O_3 und 0,1215 g Fe_2O_3 .

In einer anderen Portion (b) desselben Bauxits wurden Eisenoxyd und Thonerde zusammen gefällt und das Eisenoxyd volumetrisch bestimmt

	a.	b.
Al_2O_3	60,34%	60,78%
Fe_2O_3	20,63%	20,39%

Ferroaluminium. a. Von einer Probe käuflichen Ferroaluminiums wurden 0,1120 g in Salpetersäure gelöst und wie bei der Bauxitanalyse verfahren. Die abgeschiedene Kieselerde und Kohle haben wir nicht gewogen, sondern nur das Eisenoxyd und die Thonerde bestimmt. Erhalten:

0,0226 g Al_2O_3 und 0,1336 g Fe_2O_3 .

b. Eine andere Probe desselben Ferroaluminiums wurde in gewöhnlicher Weise analysirt, das Eisenoxyd mit der Thonerde zusammen gewogen und das Eisenoxyd volumetrisch bestimmt.

	a.	b.
Fe	83,52%	83,72
Al	10,75%	10,82



De l'équilibre chimique entre l'acide chlorhydrique et l'hydrogène par rapport aux métaux. 2^{ème} article — argent, par M. Ribalquine. (Lu le 19 décembre 1889).

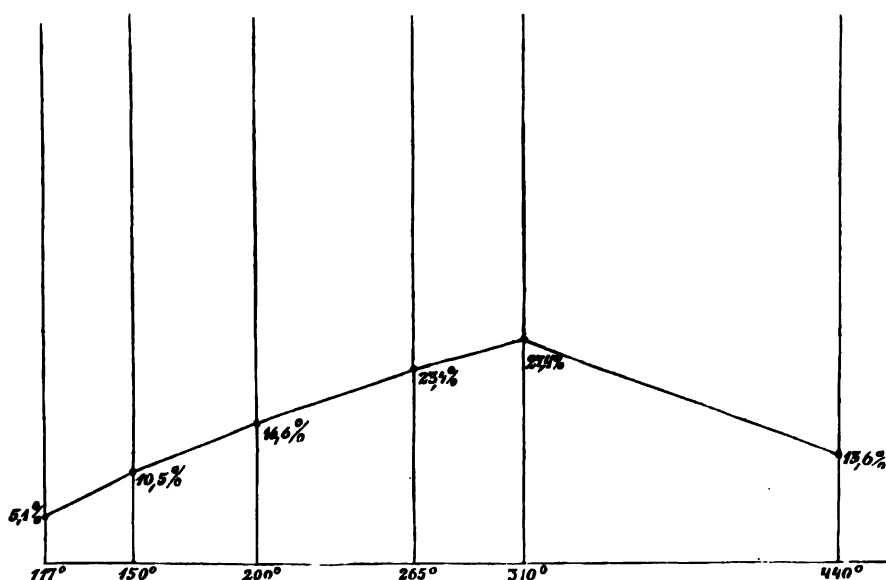
Dans mon premier article sur l'équilibre chimique entre l'acide chlorhydrique et l'hydrogène par rapport au cuivre (Bulletin de l'académie Impériale des sciences de St. Pétersbourg, nouv. série I. (XXXIII), 1849 N° 2, p. 279—282) j'ai indiqué le fait intéressant, qu'il paraît exister une certaine relation entre la quantité de chaleur dégagée par l'action de l'acide chlorhydrique sur le cuivre et l'argent (pour former leurs chlorures) et l'intervalle de température depuis le commencement de l'action de l'acide et le commencement de l'action inverse de l'hydrogène sur les chlorures des métaux indiqués.

Ainsi la formation du chlorure d'argent par l'action de l'acide chlorhydrique sur l'argent dégage 7 grd. calories, tandisque la réaction analogue de la formation du chlorure de cuivre en dégage 10 calories et l'intervalle de température depuis le commencement de l'action de l'acide chlorhydrique sur l'argent à 117° jusqu'au commencement de l'action de l'hydrogène sur le chlorure à 200° n'est que de 83 degrés tandisque que pour le cuivre ces deux réactions—la première à 100° et la seconde à 230°—cet intervalle est de 130 degrés, c'est à dire à une plus grande différence de l'action thermochimique correspond un plus long intervalle de température de deux réactions contraires.

C'est pour appuyer cette proposition qu'ont été exécutées les expériences, qui font l'objet de cette note.

L'argent pur à l'état moléculaire, préparé par la methode de Stas et parfaitement sec a été exposé à l'action de l'acide chlorhydrique gazeux entièrement desséché et pur dans des tubes scellés à différentes températures et pendant des temps différents. A la température ambiante du laboratoire entre 18°—25° l'action avait été nulle, quoique l'expérience avait duré 5 mois. A 100° aussi on n'a pu constater aucune action, puisque après 286 heures de chauffage le poids de l'argent et le volume de l'acide chlor-

hydrique n'ont subi aucun changement. Ce n'est qu'à 117° , que j'ai pu constater la décomposition de l'acide chlorhydrique par l'argent en quantité de 5% pendant les premières 60 heures de chauffage; à des températures plus hautes cette décomposition augmente et à 150° elle a été trouvée complète après 385 heures. En général on doit admettre que la décomposition complète de l'acide chlorhydrique par l'argent est possible entre 117° et 200° , puisque ce n'est qu'à cette dernière température que commence l'action inverse de l'hydrogène sur l'acide chlorhydrique. La différence de l'action chimique entre ces températures ne se manifeste que par le temps plus ou moins long, que demande la réaction pour arriver à l'état final. Pour donner une idée plus exacte de la réaction je représente la marche de la décomposition de l'acide chlorhydrique par une courbe, rapportée à une abscisse de température et à une coordonnée en quantité d'acide chlorhydrique décomposé pour cent. Le temps de l'action est pour tous les cas le même; il est de 60 heures.



En augmentant le temps de chauffage à ces températures—par ex. jusqu'à 180 heures — on constate, que la quantité d'acide chlorhydrique décomposé augmente seulement jusqu'à 265° , tandis qu'aux températures de 310° et 440° cette quantité ne change pas; parce que à 310° l'état d'équilibre est déjà atteint après 60 heures, et à 440° après 30 heures. Ainsi après 60 heures pour la température 130° on a 27,7% d'acide chlorhydrique décomposé, après 87 heures 27,5% et après 200 heures 27,5% c'est à dire qu'il n'y a pas d'augmentation. Pour la température de 440°

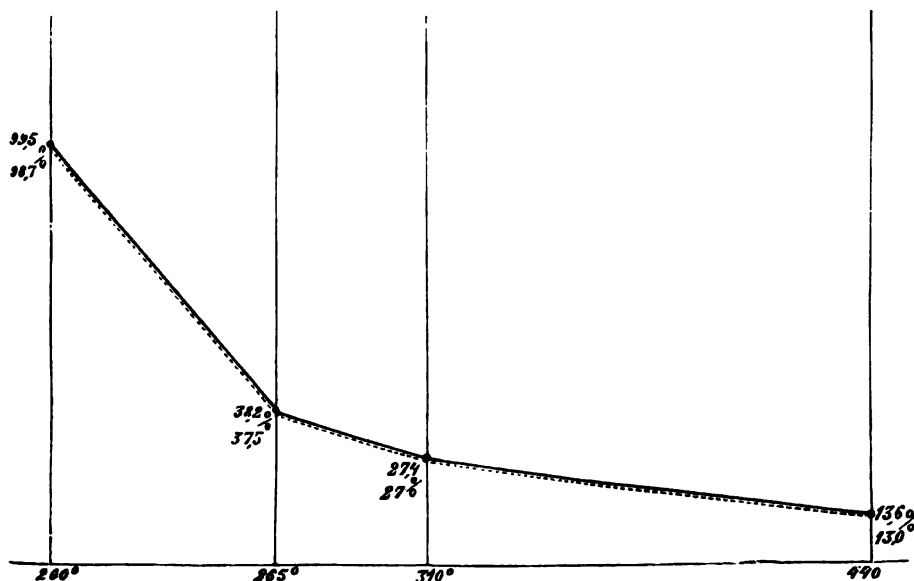
après 30 heures on a 13,6% d'acide chlorhydrique décomposé et cette quantité reste constante après 45 et 60 heures de chauffage.

Mais à 265° après 60 heures l'équilibre n'est pas encore atteint, puisque la quantité d'acide chlorhydrique décomposé pendant ce temps—23,4%, augmente après 180 heures jusqu'à 37,5% et reste alors stationnaire. Enfin pour la température de 200° la quantité maximum d'acide chlorhydrique décomposé atteint jusqu'à 99% et ne va pas plus loin.

Les expériences inverses de l'action de l'hydrogène sur le chlorure d'argent m'ont donné de résultats concordants avec celles de l'action de l'acide chlorhydrique sur l'argent—c'est à dire, que la quantité d'acide chlorhydrique formé, quand l'équilibre a été atteint, présentait des quantités complémentaires de l'acide chlorhydrique décomposé dans les premières expériences.

Ainsi à 200° l'hydrogène par son action sur le chlorure d'argent n'a formé que 0,5% (99% décomposé) d'acide chlorhydrique, à 265° il s'est formé 61,8% (37,5% décomposé) d'acide chlorhydrique, à 310°—73% (27,5% décomposé) et à 440°—87% (13,6% décomposé) d'acide chlorhydrique.

En construisant une courbe des états d'équilibres (stationnaires pour différentes températures et pour les deux séries d'expérience) et en prenant pour



la seconde série la quantité d'hydrogène non combiné, qui correspond à l'acide chlorhydrique décomposé dans la première série, nous aurons deux courbes, qui se confondent.

J'ajouterai en terminant, que la quantité de chaleur dégagée par l'action de l'acide chlorhydrique sur les métaux influe aussi sur la vitesse de la réaction — elle est plus grande pour le cuivre, que pour l'argent. Ce travail a été exécuté au laboratoire chimique de l'Académie Impériale des sciences.



Sur la réduction du Césium, par N. Békétoff. (Lu le 13 février 1890).

L'illustre R. Bunsen, qui a découvert le Césium en 1860, n'a pas obtenu le métal lui-même et ce n'est que 20 ans plus tard, que Setterberg l'a obtenu en petite quantité par l'électrolyse du cyanure de Césium. Pour avoir une plus grande quantité de ce métal indispensable pour des recherches thermochimiques, j'ai employé mon ancienne méthode, qui m'a réussi pour la préparation du Rubidium, c'est à dire l'action de l'Aluminium sur l'hydrate. La réaction s'accomplit très bien et le Césium se réduit tout aussi facilement, que le Rubidium. Par malheur l'appareil en nickel, que j'avais fait construire exprès pour cette expérience n'a pas bien résisté à la température de l'expérience et laissait échapper de la vapeur de Césium par ses joints. Pour éviter la perte d'une substance aussi rare j'ai dû arrêter la distillation et par cette raison je n'ai pas obtenu toute la quantité possible du métal, mais cependant une dizaine de grammes — je crois la plus grande quantité qu'on ait obtenu jusqu'à présent. Tout de même cette expérience démontre, que le Césium peut être très facilement réduit et que son hydrate ne résiste pas plus que les hydrates des autres métaux alcalins à l'action réductrice de l'Aluminium. Néanmoins Mr. Cl. Winkler a publié récemment dans le premier numéro de cette année (1890) des «*Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft*» un mémoire sur l'action réductrice du Magnésium, sur les oxydes métalliques et principalement des métaux alcalins. De ces expériences l'auteur conclut, que l'énergie de combinaisons de ces métaux avec l'oxygène croît avec le poids atomique et il cite à plusieurs reprises mes expériences sur ce sujet en observant qu'elles confirment les siennes. De ma part je ne puis adhérer aux conclusions de l'auteur, par la raison toute naturelle, que mes recherches sur l'énergie de combinaison tant thermochimiques que chimiques m'ont conduit à une conclusion diamétralement contraire aux conclusions de l'auteur. Si Mr. Winkler aurait pris en considération mes déterminations de la chaleur de formation des oxydes alcalins, que j'ai publié et qu'il devait connaître puisqu'il cite mes recherches, il ne devait pas conclure à une concordance de ses expériences avec les miennes. Les nombres exprimant la quantité de chaleur de formation des oxydes anhydres des métaux alcalins, que j'ai déterminé pour toute la série excepté le Césium,

forment une série décroissante en sens contraire des poids atomiques depuis le Lithium (poids atomique — 7) jusqu'au Rubidium (p. at. 85): pour le Li 140 calories; Na 100; K 96; Rb 94, et comme l'énergie de combinaison doit être mesurée par la quantité de chaleur de formation — on doit en conclure que pour les oxydes des métaux cités cette énergie baisse avec l'élévation du poids atomique. Du reste Mr. Winkler n'a pas fait des expériences sur les oxydes anhydres; il a observé l'action du Magnésium ou sur les carbonates ou sur les hydrates. D'après lui le carbonate de Césium n'est pas réduit par le Magnésium, tandis que par exemple le carbonate de Lithium chauffé avec le même métal produit une réaction très vive, le carbone de l'acide carbonique et le Lithium sont réduits. L'auteur oublie que le carbonate de Lithium est de tous les carbonates alcalins le moins stable, puisqu'il commence à perdre son acide carbonique à une température un peu supérieure à 100 degrés, tandis que le carbonate de Césium doit être très stable. Quant aux oxydes anhydres c'est le contraire qui doit avoir lieu. J'avais fait moi-même des expériences avec le Magnésium et j'avais observé une réaction très vive avec l'hydrate de potasse et de Rubidium, et c'est pour cela que je ne me suis pas servi de cette réaction pour la réduction des métaux alcalins. Après la publication des recherches de Mr. Winkler j'ai fait un de ces jours une expérience sur l'action du Magnésium sur l'hydrate de Césium et j'ai constaté une réaction très vive; j'ai répété cette expérience en plus grande quantité, en ajoutant de l'oxyde de Magnésium pour modérer la réaction, comme le recommande Mr. Winkler à propos de l'hydrate de potasse, néanmoins la réaction a été très vive et au commencement du chauffage, quand la température était encore assez basse, il s'est dégagé une certaine quantité d'hydrogène et de Césium métallique, mais le métal retenu par la masse d'oxyde de Magnésium a distillé difficilement; il s'en suit cependant, que l'hydrate de Césium est tout aussi bien réduit que l'hydrate de potasse.

Toutes mes recherches sur l'énergie de combinaison de métaux alcalins avec l'oxygène ont été entreprises pour confirmer mes vues théoriques sur la relation de l'énergie de combinaison avec le poids atomique et l'équivalent des deux corps, qui se combinent. Dans ce cas l'équivalent de l'oxygène = 8; avec les masses atomiques $\left(\begin{smallmatrix} \text{Li} & \text{Na} & \text{K} & \text{Rb} & \text{Cs} \\ 7 & 23 & 39 & 85 & 133 \end{smallmatrix} \right)$; d'après ce principe plus les poids des masses qui se combinent sont égaux, plus l'énergie de leur action mutuelle (la quantité de chaleur dégagée) doit être grande. Cette chaleur d'oxydation n'était pas connue; j'ai cherché à la déterminer et j'ai obtenu des nombres, qui ont confirmé pleinement mes prévisions théoriques.



Des propriétés physico-chimiques du Césium et de son hydrate. Par N. Békétoff. (Lu le 8 mai 1890.)

Pour compléter mes recherches sur la série des métaux alcalins j'ai dû diriger mes expériences sur le Césium métallique et ses oxydes. J'ai l'honneur de présenter à l'Académie les résultats de mes premières recherches sur ce sujet. — La matière première, qui m'a servi pour obtenir le métal et ses oxydes consistait en sulfate de Césium très pur (de la fabrique de Marquart); son analyse par le nitrate de barium a fourni une quantité presque théorique de sulfate et l'analyse spectrale a montré des traces à peine perceptibles de Rubidium. — L'hydrate de Césium a été préparé en décomposant le sulfate par l'hydrate de baryte; la solution assez étendue à 5% a été concentrée avec le plus grand soin dans un vase en argent, placé dans un alambic en métal — de cette manière la solution pendant tout le temps de son évaporation a été garantie de l'accès de l'acide carbonique de l'air. La solution ainsi concentrée a été rapidement transvasée dans une petite capsule en argent, où elle a été évaporée définitivement et chauffée au rouge naissant. Pendant cette dernière opération les parois du vase en argent sont légèrement attaquées par l'hydrate de Césium — probablement par suites de l'absorption de l'oxygène de l'air; l'oxyde de l'argent formé se dissout dans l'hydrate sans troubler sa transparence parfaite, mais pendant la solidification de l'hydrate l'oxyde d'argent s'en sépare. La quantité de l'oxyde d'argent est d'ailleurs insignifiante. — La quantité de l'oxyde de Césium ainsi obtenu s'élevait à 120 gr.; il m'a servi à déterminer le poids spécifique, la chaleur de dissolution dans l'eau, la chaleur de neutralisation par l'acide chlor-hydrique et enfin la plus grande partie fut employée à obtenir le métal lui-même.

Le poids spécifique de l'hydrate $\text{Cs}_\text{H}\text{O}$ a été déterminé dans de la vaseline liquide; ce poids spécifique à la température de 16° par rapport à la vaseline a été trouvé = 4,615 et comme le poids spécifique du liquide par rapport à l'eau à la température de 4° a été déterminé par moi à 0,8706, on obtient le poids spécifique de l'hydrate par rapport à l'eau à $+ 4^\circ$ égal à = 4,0178. En calculant le volume moléculaire — c'est à dire pour 150

on obtient le nombre 37,3. Ce nombre comparé à la série des volumes atomiques des autres hydrates des métaux alcalins montre un accroissement progressif avec l'augmentation du poids atomique ce qui dépend certainement de ce que le volume atomique des métaux alcalins croît assez rapidement avec le poids atomique. Le volume atomique du Césium métallique (74) est le plus grand non seulement de tous les métaux alcalins, mais de tous les éléments.

La série de volumes moléculaires des hydrates est la suivante:

$$\frac{\text{Na}}{\text{H}}\text{O} = 18; \quad \frac{\text{K}}{\text{H}}\text{O} = 27; \quad \frac{\text{Rb}^*)}{\text{H}}\text{O} = 32(?); \quad \frac{\text{Cs}}{\text{H}}\text{O} = 37.$$

Ce volume spécifique quoique assez grand correspond cependant à une très grande diminution de volumes pendant la formation de l'oxyde en partant des éléments Cs et O et l'eau; la somme des volumes atomique et moléculaire pour $\text{Cs} + \frac{\text{O}}{2} + \frac{\text{H}_2\text{O}}{2}$ est égale à 90; elle diminue jusqu'à 37,3; ce qui donne une diminution de volume de 59%; c'est à dire, que par suite de la réaction chimique il y a un tel resserrement de matière, que le produit n'occupe presque que le tiers du volume antérieur à la combinaison. Ce phénomène s'explique certainement, comme je m'efforce à le démontrer depuis longtemps, par la quantité de chaleur dégagée pendant la formation de la combinaison.

La chaleur de dissolution de l'hydrate dans l'eau a été déterminée dans un calorimètre en platine, contenant 400 gr. d'eau; la quantité d'hydrate presque 10 gr. — 9,965 a produit une élévation de température de 2,62; ce qui donne pour la réaction $\frac{\text{Cs}}{\text{H}}\text{O} + \text{aq}$ (dissoute) et la molécule (150) le nombre = 15,876 plus fort que la même réaction pour tous les autres hydrates alcalins. On pouvait prévoir cela d'après les recherches antérieures de Berthelot, Thomsen et les miennes, puisque la chaleur d'hydratation suit une marche contraire à la chaleur d'oxydation des métaux alcalins, — c'est à dire qu'elle augmente avec le poids atomique.

La chaleur de neutralisation de la dissolution de l'hydrate de Césium par l'acide chlorhydrique étendu a été trouvée par moi égale à 13790, nombre, qui se confond presque avec le nombre trouvé par Thomsen pour l'hydrate de potassium (13750) et qui est du reste à peu près égale à la chaleur de neutralisation de presque tous les hydrates alcalins en dissolution. Cette détermination de la chaleur de neutralisation de la dissolution de l'hydrate de Césium vient donc une fois de plus confirmer le phénomène thermo-

*) Ce nombre est calculé et correspondrait au poids spécifique de l'hydrate — 3,185.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 166.

chimique remarquable, que la réaction thermochimique de la neutralisation des alcalis caustiques est une constante indépendante de la nature de l'alcali. Ce phénomène est d'autant plus remarquable, que les chaleurs de formation des oxydes anhydres et la chaleur de leur hydratation sont très différentes, comme cela ressort de toutes mes recherches sur l'énergie d'oxydation des métaux alcalins.

Quant à la détermination de la chaleur de réaction du métal Césium sur l'eau j'ai dû commencer par la préparation du métal. L'hydrate de Césium en quantité de 114 gr. a été mélangé à l'abris de l'humidité de l'air avec 27 gr. (2 fois la quantité théorique) d'aluminium en limaille, le mélange introduit dans une retorte en nickel et chauffé jusqu'au rouge clair. La réaction a très bien marché et le métal distillé s'est condensé dans un récipient en verre en quantité de 15 gr., et en quantité de 5 gr. dans un second récipient. En tout j'ai obtenu de 20—25 gr. de métal environ la moitié de la quantité théorique (50 gr.). Le métal introduit dans des petits tubes en verre par aspiration m'a servi à déterminer son action thermochimique sur l'eau. J'ai fait plusieurs expériences (5), dont la plupart n'ont pas réussi — cependant quelques unes ont donné des nombres, qui varient entre 50 et 52 grandes calories; pour le Rubidium j'ai obtenu 49,8 un peu plus fort, que pour le potassium — il était donc naturel à s'attendre pour le Césium à une plus grande quantité de chaleur — le nombre moyen est de 51 calories, que je propose provisoirement, puisque les nombres, que j'ai obtenu ne sont pas assez concordants et je me propose de reprendre l'étude de cette réaction. Le nombre de 51 calories est d'ailleurs assez vraisemblable et s'expliquerait par la grande quantité de chaleur dégagée par l'hydratation de l'oxyde formé.

Expériences sur l'influence de la vapeur d'eau et de différents gaz sur la combustion d'un mélange d'oxyde de carbone et d'hydrogène par N. Békétoff. (Lu le 4 décembre 1890).

Mr. Dixon découvrit en 1864 une propriété inconnue de la vapeur d'eau — celle de transmettre l'inflammation dans un mélange d'oxyde de carbone et d'oxygène. Le mélange de ces deux gaz desséché presque absolument par l'anhydrite phosphorique ne s'enflamme pas par l'étincelle électrique, suivant l'observation du savant chimiste anglais, mais dès qu'on introduit une quantité minime de vapeur d'eau, la propriété de s'enflammer est restituée à ce mélange de gaz. Ce fait inattendu et très intéressant, surtout au point de vue des théories de l'action chimique, a soulevé l'attention de plusieurs savants auteurs: Moritz Traube, Armstrong et Loth. Meyer, qui ont répété et confirmé l'expérience de Dixon, mais qui ont donné différentes explications à l'action de la vapeur d'eau dans l'acte de la combustion de l'oxyde de carbone. C'est surtout Mr. Traube, qui a donné une théorie toute particulière pour expliquer le rôle de la vapeur d'eau. D'après lui les molécules d'eau sont décomposées, leur oxygène se combine à l'oxyde de carbone et l'hydrogène se combine à une molécule entière d'oxygène, c'est à dire avec deux atomes pour former le peroxyde d'hydrogène, qui de son côté oxyde deux molécules d'oxyde de carbone et se change de nouveau en peroxyde. Mr. Dixon n'est pas de son avis et persiste à se tenir à sa première interprétation de la décomposition et de la recomposition de l'eau sans peroxyde, qui n'apparaît que fortuitement pendant la combustion. Pour élucider la question Mr. Dixon a exécuté une nouvelle série d'expériences en 1886, qui démontre, que l'oxyde de carbone est susceptible de décomposer les molécules d'eau, en mettant l'hydrogène en liberté. La question de la combustion des gaz secs ou humides me parut tellement intéressante, que j'entrepris de mon côté une série d'expériences dans l'espoir de jeter quelque jour sur ces phénomènes.

Je commençai par la répétition de la combustion d'un mélange d'oxyde de carbone avec de l'oxygène desséché par de l'anhydrite phosphorique. Les mélanges contenaient de 72 jusqu'à 98% de gaz explosif — c'est à dire 2 volumes d'oxyde de carbone pour 1 volume d'oxygène — le reste était de

l'oxygène en excès. Tous ces mélanges ne s'allumaient pas par le passage de plusieurs étincelles d'une bobine de Rumkorf. Mais il suffisait d'introduire une petite quantité d'eau dans l'eudiomètre et d'abandonner l'appareil pendant une dizaine de minutes pour que la vapeur d'eau se diffusa dans le mélange gazeux pour que la première étincelle produise une explosion. Pendant le cours de ces expériences j'ai remarqué cependant, que la vitesse de la combustion dépendait de la quantité de la vapeur d'eau, que contenaient les gaz. Si les gaz n'étaient pas desséchés complètement, par exemple non par de l'anhydrite phosphorique, mais seulement par de l'acide sulphurique, il restait assez d'humidité pour transmettre la combustion — mais cette combustion n'avait pas alors l'apparence d'une explosion, mais l'inflammation se propageait de haut en bas de l'eudiomètre assez lentement pour qu'on puisse la suivre des yeux. Si au contraire le mélange gazeux était saturé de vapeur d'eau, la combustion était instantanée et avait l'apparence d'une explosion. Je m'assurais ensuite par d'autres expériences, que les gaz ne contenaient pas d'hydrogène dans leurs molécules comme par exemple l'acide sulphureux — SO_2 — ou le sousoxyde d'azote — N_2O — tout-à-fait sec, ajouté au mélange d'oxyde de carbone et d'oxygène ne pouvait pas remplacer la vapeur d'eau, puisqu'il ne donnait pas au mélange la faculté de s'enflammer par une étincelle électrique. C'est du reste ce qu'avait déjà annoncé Mr. Dixon dans son second mémoire (Chem. News, 49 t., 1886). Cependant un seul gaz fait exception — c'est le cyanogène — gaz ne contenant pas d'hydrogène et qui cependant ajouté au mélange gazeux en quantité dépassant un peu 10% lui communique la propriété de produire une explosion momentanée. Cela dépend probablement de la haute température de combustion de ce gaz, qui est formé, comme on sait, avec absorption de chaleur, qu'il abandonne pendant la combustion et qui s'ajoute à la chaleur de combustion de son carbone. Cette circonstance peut jeter un certain jour sur le rôle de la vapeur d'eau dans la combustion de l'oxyde de carbone. Il est certain, que l'étincelle électrique en passant à travers les molécules du mélange d'oxyde de carbone et d'oxygène doit produire la formation de l'acide carbonique, formation, qui cependant sans les molécules d'eau interposées ne se propage pas — c'est là le fait principal. Pour appuyer la formation de l'acide carbonique par une expérience directe, j'ai fait traverser des étincelles électriques pendant 20 minutes un mélange desséché d'oxyde de carbone et d'oxygène, présentant une composition presque théorique de 2 vol. d'oxyde de carbone avec 1 vol. d'oxygène — il ne s'est pas fait d'explosion, mais il s'est formé de l'acide carbonique, soluble par une dissolution de potasse en quantité, représentant un tiers de l'oxyde de carbone contenu dans le mélange. Je pense que cette expérience ne peut s'expliquer, que de la

manière suivante: l'étincelle électrique ne traverse qu'un très mince filet de molécules, qui sont entourées d'une grande quantité d'autres molécules, qui en raison de leur quantité ne peuvent s'échauffer assez pour propager la combustion, c'est à dire pour désagréger les molécules d'oxygène en atomes, qui seuls peuvent se combiner aux molécules d'oxyde de carbone; mais quand sur le trajet de l'étincelle et à l'alentour il y a des molécules d'eau interposées, celles-ci se dissocient non seulement dans l'étincelle elle-même, mais aussi dans le voisinage. Les expériences mémorables de Henri B. Claire-Deville sur la dissociation de la vapeur d'eau, qui est déjà sensible entre 700 et 800°, confirment cette supposition. Tandisque les expériences de Victor Mayer sur la dissociation atomique des éléments haloides et la non-dissociation des molécules d'oxygène aux plus hautes températures — (plus de 2000°) — expliquent pourquoi les molécules d'eau sont plus capables de fournir l'oxygène indispensable à la combustion de l'oxyde de carbone, que les molécules d'oxygène elles-mêmes. Cette explication est d'ailleurs soutenue par le fait, qu'une spirale de platine (et d'autres métaux) soutenue au rouge par un courant électrique, en échauffant un nombre considérable de molécules du mélange gazeux peut entretenir la combustion, et un mélange d'oxyde de carbone et de la vapeur d'eau sans oxygène, comme l'a prouvé Dixon, dans les mêmes conditions produit une certaine quantité d'acide carbonique et d'hydrogène libre. En m'appuyant sur toutes ces expériences je ne crois pas nécessaire d'admettre la théorie de Mr. Traube de la formation du peroxyde d'hydrogène, qui seul d'après lui est capable de transmettre la combustion dans le mélange d'oxyde de carbone et d'oxygène.

Über die Benutzung des electrischen Glühlichts für photographisch-selbst-registrierende Apparate. Von H. Wild. (Lu le 16 janvier 1891.)

Bei den photographisch-selbstregistrierenden Apparaten hat man bisher hauptsächlich zwei Lichtquellen verwendet, nämlich das Leuchtgas und das Petroleum. Beide sind nacheinander im physikalischen Central-Observatorium beim Adie'schen Magnetographen verwendet worden, wobei sich folgende Übelstände ergaben.

Leuchtgas. In Folge der Unreinheit unseres Leuchtgases bildeten sich beim längeren Brennen an den umgebenden festen Körpern — bei freier Flamme an den Spalt-Diaphragmen der Collimatoren, später bei Umhüllung der Flammen durch Kupfer-Cylinder mit Glas- oder Glimmerblatt-Einsätzen an diesen, und ebenso an den Brennern selbst — weisse Ansätze von Verbrennungsproducten, welche die Wirkung des Lichtes hemmten und deshalb häufig entfernt werden mussten.

Die Druckschwankungen in den Gasleitungen, obschon sie durch einen eingeschalteten Regulator gemässigt wurden, hatten bald das Eintreten zu hoher und daher russender Flammen, bald die Verminderung der letzteren in solchem Grade zur Folge, dass die Registrirung ganz ausblieb.

Petroleum. Die Ersetzung der Gasbrenner durch Petroleumlampen hatte die Beseitigung wohl der Druckschwankungen, aber doch nicht ganz ihrer Effecte zur Folge. Trotz aller Vorsicht beim Einstellen des Doctes kam es nämlich doch bisweilen vor, dass die allmähliche Steigerung der Flammenhöhe durch die Erwärmung des Brenners und der Lampe zu stark wurde und schliesslich ein Russen der Flamme bis zur Abblendung des Lichts zur Folge hatte; oder es blieb wegen zu kleiner Bemessung der Flammenhöhe im Anfang auch wohl weiterhin die Flamme zur Erzeugung einer deutlichen Registrirung zu schwach. Wenn ein solcher Fehler sich nach dem Wechsel der Lampen zur Zeit des letzten Beobachtungstermins um 10^h p. m. einstellte, so fiel dann die Registrirung für die ganze Nacht aus, bis eben um 8^h a. m. des folgenden Tages der Beobachter den Fehler beseitigen konnte. — Erst nach vielfältigen Versuchen und Verbesserungen bei dem, inzwischen in's Observatorium zu Pawlowsk mit den Petroleum-Lampen

übergeführten Magnetographen gelang es schliesslich, eine einigermaassen befriedigende Schärfe der Curven mit diesen Lichtquellen zu erzielen und trotz der Anwendung mikrometrischer Einstellungen der Brenner liess sich bis zuletzt nicht ganz eine kleine Verschiebung der Bilder beim täglichen Wechsel der Lampen vermeiden.

Bei den beiderlei Lichtquellen war ferner die gleichzeitige bedeutende Wärmeproduction sehr störend, indem diese durch einseitige Wirkung auf die die Apparate umhüllenden Glocken innerhalb dieser Luftströmungen und damit eine Beunruhigung der suspendirten Magnete bewirkten. Nur durch Anbringung dreifacher Blechschirme zwischen Flamme und Apparat, welche wieder für die directe Scalen-Ablesung und die Empfindlichkeitsbestimmungen Inconvenienzen darboten, konnte dieser Übelstand beseitigt werden.

Trotz der Anwendung der Ventilationsröhren über den Flammen erzeugten endlich bei beiden Lichtquellen die Verbrennungsproducte Verunreinigungen der Luft im betreffenden Local, welche ein gelegentliches längeres Verweilen darin sehr erschwerten.

Die Erfahrungen nun, welche ich bei der Einführung der electricischen Beleuchtung im physikalischen Central-Observatorium während der letzten Jahre zu machen die Gelegenheit hatte, legten mir die Idee nahe, ob nicht der grössere Theil dieser Übelstände durch Anwendung des electricischen Glühlichts als Lichtquelle beim Magnetographen zu beseitigen wäre. Dabei verhehlte ich mir nicht, dass die Benutzung so starker electricischer Ströme in der Nähe magnetischer Instrumente eine neue Quelle von Störungen werden könnte und dass also jedenfalls in dieser Richtung besondere Vorsicht zu beobachten sein werde. Immerhin schien aber in Folge einiger günstiger Umstände, welche die Kosten sehr verminderten, die Sache eines Versuches werth, so dass ich im Sommer 1890 an die Ausführung schritt. Der Erfolg war ein so über Erwarten günstiger, dass ich jetzt, nachdem die neue Einrichtung während mehrerer Monate zu voller Zufriedenheit functionirt hat, eine kurze Beschreibung derselben für nützlich halte.

Als Lichtquelle habe ich die sogenannten Photophoren von Trouvé in Paris benutzt. Es sind dies kleine kugelförmige Glühlämpchen von 6 Volt mit geradlinigtem Kohlenfaden von 5—15 mm. Länge, welche in Messingröhren von 36 mm. Durchmesser so eingeschlossen sind, dass sich der Kohlenfaden im Focus eines Hohlspiegels einerseits und einer biconvexen Linse andererseits befindet und so beim Glühen desselben ein paralleles Lichtstrahlenbündel durch die letztere aussendet. Auf der Messingröhre sind isolirt zwei Drahtklemmen zur Zuleitung des Stromes zum Glühlämpchen befestigt, indem zwei federnde, von den Klemmen ausgehende Messing-

drähte durch Platindrahtösen gesteckt sind, die in die Glasampullen eingeschmolzen und in bekannter Weise mit dem Kohlenfaden verbunden sind.

Beim Adie'schen Magnetographen nach dem Kew-Modell hat bekanntlich jedes der drei Variationsinstrumente eine besondere Lichtquelle. Es wurden also statt der Petroleum-Lampen vor den spaltförmigen Oeffnungen der 3 Collimatoren solche Lämpchen so aufgestellt, dass sie erstlich um ihre Längsaxe wie auch um eine horizontale und vertikale Axe drehbar, zweitens seitlich und in der Höhe verstellbar sind, endlich der Spalte mehr oder minder angenähert werden können. So ist es möglich, ihnen stets eine solche Stellung zu geben, dass der Kohlenfaden genau parallel der Spalte orientirt ist, in die Verlängerung der optischen Axe des Collimators fällt und nur ein Bild auf dem photographischen Papier giebt. Ebenso wurde hinter jeder der drei transparenten Elfenbein-Scalen, welche für die directe Ablesung der Magnetspiegelstände bei diesem Magnetographen dienen, je ein solches Lämpchen so angebracht, dass es längs der Scale auf einem horizontalen Holzlineal verschiebbar ist, wobei zwei seitliche Messing-schienen die Stromzuleitung vermitteln. Ein Commutator gestattet den Strom entweder dem einen oder anderen System dieser 3 Lampen zuzuschicken. Dabei konnten nun die 3 Lampen je entweder parallel oder hintereinander geschaltet sein; ich entschied mich für die letztere Schaltungsweise aus drei Gründen: erstlich weil bei Parallel-Schaltung in der unverzweigten Hauptleitung ein Strom der 3-fachen Stärke von dem für die einzelne Lampe zu gutem Glühen erforderlichen circuliren würde, was die Vermeidung von störenden Einwirkungen auf die Magnete erschwert haben würde und zweitens weil trotz der 3-fachen Zahl von nöthigen Volts, 18 Volt in Summa, doch damit durch eine bessere Ausnutzung der Dynamomaschine ein Vortheil erzielt wurde. Endlich gestattete die Verfügung über 18 Volt in diesem Falle, mitten über dem Magnetographen, d. h. über dem Kasten, in welchem sich die Cylinder mit den empfindlichen Papieren befinden, eine mit Reflector und einem rothen Glase versehene 18 Volt-Lampe aufzuhängen, die ein hinlänglich starkes rothes Licht giebt, um alle beim täglichen Wechsel der photographischen Papiere nöthigen Manipulationen sicher und ohne Gefahr für diese ausführen zu können. Derselbe Commutator, der den Strom sei es zu den 3 Collimatoren sei es zu den 3 Scalen-Lampen führt, gestattet, denselben auch statt durch diese durch die obige 18 Volt-Lampe zu leiten.

Da hier zur Beleuchtung ein möglichst constanter Strom von 0,5 bis 1 Ampère Stärke continuirlich Tag und Nacht hindurch erfordert wird, so konnte selbstverständlich nur an Accumulatoren als unmittelbare Stromesquelle gedacht werden. Anfänglich beabsichtigte ich, dieselben, nämlich für

unseren obigen Bedarf deren 9, im unterirdischen Pavillon selbst, in welchem sich der Magnetograph befindet, aufzustellen und dieselben nach Bedarf alle 2—4 Tage gegen 9 andere auszuwechseln, welche inzwischen in dem 150 m. entfernten Hauptgebäude mit der Dynamomaschine geladen worden wären. Nach einiger Überlegung entschied ich mich indessen zur Vermeidung des häufigen umständlichen Transports der Accumulatoren dazu, dieselben im Hauptgebäude in der Nähe der Dynamomaschine fest aufzustellen und ihren Strom zu den Lampen im unterirdischen Pavillon hinzuleiten. Diese Leitung besteht aus zwei blanken Kupferdrähten, der eine von 3, der andere von 5 mm. Durchmesser, die nur da, wo sie im Innern der Gebäude längs der Wände, auf Holzklötzen befestigt, verlaufen, zur besseren Isolation mit Kautschoukschlauch überzogen, und sonst an 6, nahe aequidistanten Pfählen zwischen beiden Gebäuden auf gewöhnlichen Porzellan-Isolatoren befestigt sind. Da die Leitung um den unterirdischen Pavillon herum zu dem nach Nord gewendeten Eingang desselben herumgeführt werden musste, so beträgt die Länge jedes Drahtes rund 200 m. Im Innern des unterirdischen Pavillons sind die beiden Drähte zur Vermeidung einer magnetischen Wirkung überall möglichst nahe einander gelegt; auf den Pfählen im Freien stehen sie dagegen um 0,3—0,5 m. (der eine hängt zwischen den Pfählen tiefer herab als der andere) von einander ab. Da nun in der Nähe des unterirdischen Pavillons die Leitung bloss 16 m. im Horizont vom Centrum des Magnets der Lloyd'schen Wage für directe Ablesung absteht, nahe parallel diesem verläuft und nur 2,5 m. höher liegt als der Magnet, so war durch den obigen Abstand beider Drähte bereits ein störender Einfluss auf diesen Magnet veranlasst, indem derselbe um nahe 0,5 Scalentheile abgelenkt wurde, wenn man in der Leitung einen Strom von 2 Ampère circuliren liess. Es wurde daher in der Nähe dieses Pavillons der dünnere Kupferdraht auf 25 m. Länge durch ein gut isolirtes, um den dickeren Draht unmittelbar herumgeschlungenes Cabel ersetzt, worauf jede merkliche Wirkung auf die Magnete sämtlicher Variationsinstrumente im Pavillon beim Schliessen oder Öffnen des Stromes verschwand.

Der Verlust an Spannung durch diese Leitung betrug nahe 2 Volt, so dass jetzt zur Erzielung genügenden Glühens der Lampen 10 Accumulatoren resp. 20 Volt als Stromquelle erforderlich waren. Die Isolation der Leitung erwies sich als ganz genügend, indem nur bei sehr regnerischem feuchten Wetter eine schwache Ableitung bemerkbar wurde.

Die Accumulatoren sind von Jablotschkow und Comp. in St. Petersburg verfertigt und haben 11 Platten von zusammen 23 Kilogr. Gewicht in bleigefüllten Holzkasten, deren äussere Dimensionen 170 mm. Länge, 309 mm. Breite und 400 mm. Höhe sind. 20 Stück derselben sind in zwei

Serien zu 10 angeordnet, deren Pole vermittelst zweier Commutatoren abwechselnd von der einen Serie mit der Leitung zum unterirdischen Pavillon resp. also mit den Glühlampen und von der anderen Serie mit den Polen der Dynamomaschine behufs Aufladung zu verbinden sind. Als Dynamomaschine wird eine kleine ältere Maschine von Siemens & Halske benutzt, welche wir in der Werkstätte des physikalischen Central-Observatoriums durch neue Bewicklung der Electromagnete in eine recht brauchbare Nebenschluss-Maschine verwandelt haben. Sie wird von einem Lilienthal'schen $2\frac{1}{2}$ -pferdigen Dampfmotor mit inexplodibelm Kessel betrieben, der bereits vorhanden war und bisher bloss zum Betrieb einer Wasserpumpe verwendet wurde. Hiemit in Bewegung gesetzt giebt die Dynamomaschine leicht 50 Volt Spannung. Gewöhnlich erfolgt die Ladung der einen oder anderen Serie von 9 Accumulatoren bloss mit 36 Volt Spannung und mit einem Strom von 8 Ampère. In die Leitungen eingeschaltete Rheostaten, Ammeter und Voltmeter gestatten in üblicher Weise die Regulirung sowohl des Ladestroms, als des Beleuchtungsstroms, sowie die Spannungsmessung der Dynamomaschine und der in Ladung wie in Entladung begriffenen Batterie.

In die Leitung zum unterirdischen Pavillon sind sowohl bei diesem, wie beim Hauptgebäude Blitzplatten eingeschaltet und ausserdem noch im letzteren ein Signal-Apparat, um eine eventuelle Unterbrechung des Stromes z. B. durch das Durchbrennen einer Lampe anzuzeigen. Er besteht in einem Electromagnet mit dickem Draht, in welchem der Strom circulirt und so die Anziehung des federnden Ankers bewirkt. Der letztere wird durch die Feder abgezogen, sobald die Stromstärke in der Beleuchtungs-Leitung unter 0,4 Ampère fällt, und schliesst dann den Strom für zwei electriche Lätwerke, von denen das eine in der Nähe der Dynamomaschine resp. in der Werkstätte des Observatoriums und das andere im Schlafzimmer des Verwesers desselben sich befindet. Hierdurch wird also eine gänzliche Unterbrechung des Stroms oder eine Verminderung seiner Stärke bis zu einer Grenze, wo keine gute Registrirung mehr erfolgen würde, angezeigt und kann somit eine sofortige Beseitigung der Störung erfolgen.

Die ersten Glühlampen mit kurzen Kohlenfaden, welche uns Herr Trouvé lieferte, verlangten durchweg einen Strom von 1,8 Ampère, um ein gutes Licht zu geben. Da sich indessen auch einige mit doppelt so langen (10 mm.) Faden dabei befanden, die nur 1 Ampère Strom zu befriedigendem Glühen erforderten, so schien eine Verbesserung möglich. In der That besorgte uns dann Herr Trouvé gleich grosse Lämpchen mit 15 mm. langem Kohlenfaden, die nur 0,4 bis 0,5 Ampère Strom verlangen. In Folge dessen verbrauchen wir täglich nur 12 Ampère-Stunden im Maximum, so dass es also vollkommen genügt, täglich ungefähr 2 Stunden mit 8 Ampère zu laden, um

den Verbrauch zu decken. Da nun durchschnittlich die Dampfmaschine auch 2 Stunden zu pumpen hatte, um den täglichen Wasserbedarf der Anstalt zu decken, und dieselbe sehr bequem zugleich die Pumpe und die Dynamomaschine treibt, so beschränkt sich der Mehrverbrauch für diese electrische Beleuchtung des unterirdischen Pavillons bloss auf einen geringen Mehrbedarf von Kohle, der auf etwa 25 Rbl. jährlich anzuschlagen ist, was den 6. Theil der jährlichen Ausgabe für die Petroleum-Beleuchtung beträgt¹⁾.

Ausser für den Magnetographen wurden aber im unterirdischen Pavillon im zweiten Saal auch zur Erleuchtung der Scalen der Variationsapparate für directe Beobachtung und zur Scalenablesung der beiden Galvanometer für Messung der Erdströme resp. zu deren Registrirung auf photographischem Wege Petroleum-Lampen verwendet. Um den Gebrauch des Petroleums in diesem Gebäude ganz zu beseitigen, liess ich daher eine Abzweigung der obigen Leitung auch noch in diesen zweiten Saal einführen, wo dann durch Stromesschliesser resp. Commutatoren nach Bedürfniss ein Zweigstrom des alsdann auf das Doppelte ansteigenden Stammstroms entweder zu drei analogen 6-voltigen Glühlampen, welche die Scalen der 3 Variationsapparate erleuchten oder zu drei anderen gleichen Lampen geleitet werden kann, von denen eine das Zifferblatt der Uhr und die beiden anderen die Scalen der Erdstrom-Galvanometer beleuchten. Zwei weitere Commutatoren gestatten, statt der letzteren beiden Lämpchen zwei andere in den Sternkreis zu bringen, welche dann die Collimatorspalten der betreffenden photographischen Registratoren beleuchten, wenn man diese in Function zu setzen wünscht. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass die Lämpchen zur Scalenbeleuchtung längs dieser verschiebbar gemacht sind. Weitere Commutatoren erlauben endlich statt der einen oder anderen der drei Magnetometer-Lampen eine entsprechende einzuschalten, welche dann den Tisch vor dem Beobachter zum Einschreiben der Ablesungen erleuchtet. So bedarf der Beobachter zum Betreten des unterirdischen Pavillons und zu seinen Arbeiten daselbst ausser den vorhandenen und einzuschaltenden electrischen Lampen bloss seiner kleinen messingenen Beobachtungslaterne, die ihm auch zum Ablesen der Thermometer in den Heiz-Corridoren und bei den Instrumenten dient. Dies hat noch den weiteren grossen Vortheil, dass bei den mit den absoluten magnetischen Messungen correspondirenden Beobachtungen an den Variationsapparaten in diesem Saal, welche oft mehrere Stunden dauern, die Temperatur des Raumes und damit der Instrumente

1) Die Gesamtausgabe für den Kohlenbedarf sowohl zum Wasserpumpen als zur electrischen Beleuchtung beträgt jetzt 75 Rbl. pro Jahr, was der Hälfte der jährlichen Ausgabe für die frühere Petroleum-Beleuchtung im unterirdischen Pavillon allein entspricht.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 178.

nicht mehr erheblich steigt, wie dies bei Benutzung der Petroleum-Lampen der Fall war.

Auch beim Magnetograph ist die Erwärmung durch die Glühlampen eine so geringe, dass alle oben erwähnten Schutzschirme beseitigt werden konnten. Ebenso wurden auch die Ventilationsröhren entfernt, da jetzt keine Ursache zur Luftverunreinigung mehr vorhanden ist.

Alle diese Vortheile würden aber nicht viel zu bedeuten haben, wenn nicht die Schärfe der erzielten Curven mindestens ebenso gross wäre wie bei Gas- oder Petroleum-Beleuchtung. Wir können nun nach den bisherigen Erfahrungen sagen, dass die Schärfe und Gleichförmigkeit mit electrischer Beleuchtung sehr viel grösser ist als bei den besten Curven, welche wir je mit den bisherigen Lichtquellen erhalten haben. Überdies findet eine Verückung des Normalstandes durchschnittlich nur je ein Mal im Monat statt, wenn nämlich eine Lampe in Folge Durchbrennens des Kohlenfadens durch eine andere ersetzt werden muss.

Da also durchschnittlich monatlich mindestens 3 Lampen zerstört werden, so kommen zu den obenerwähnten jährlichen Kosten noch 36—40 Rbl. für Glühlampen hinzu; trotzdem haben wir gegen Petroleum immer noch eine grosse Ersparniss.

Die Vortheile, welche uns also die Einführung der electrischen Glühlampen bei den magnetischen Variations-Apparaten gebracht hat, sind kurz zusammengefasst folgende:

1. Gleichförmigere, schärfere und viel schmälere Curven auf dem photographischen Papier und somit Erhöhung der Genauigkeit der Registrirung.
2. Vollständige Vermeidung störender Temperatursteigerungen und einseitiger Erwärmungen der Apparate.
3. Vermeidung jeglicher Luftverderbniss im betreffenden Local.
4. Möglichkeit, die Unterbrechungen in den Registrirungen auf ein Minimum zu beschränken durch die erwähnten Signale.
5. Grosse Bequemlichkeit aller Manipulationen bei den directen Beobachtungen sowohl als beim Wechseln der Papiere im Magnetographen, so dass jetzt der Beobachter ohne Gehülfe Alles machen kann.
6. Eine Ersparniss gegenüber Petroleum-Beleuchtung und somit in noch höherem Maasse gegenüber der Benutzung von Leuchtgas. Diese Ersparniss würde selbstverständlich noch erheblich grösser werden, wenn es durch eine geringe Abänderung unseres Magnetographen gelänge, ähnlich wie beim Mascart'schen bloss eine Lichtquelle für alle drei Instrumente anzuwenden. Vorversuche in dieser Richtung berechtigen zu der Hoffnung, dass dies nicht allzuschwer zu erzielen sein werde.

Dass hier überhaupt durch Anwendung des electrischen Glühlichts eine Ersparniss erzielt wird, ist offenbar dem Umstande beizumessen, dass bei diesem gemäss dem vorliegenden Bedürfniss wirklich bloss eine leuchtende Linie erzeugt wird, während wir bei Petroleum- und Gaslampen es stets mit einer mehr oder minder grossen leuchtenden Fläche zu thun haben, die nicht voll ausgenutzt wird.

Über künstliche Hornblende. Von K. von Chrustschoff. (Lu le 23 octobre 1890.)

(Mit 1 Tafel.)

Die Mineralsynthese hat zum Zweck die in der Natur mögliche Bildungsweise und Evolution der Mineralkörper zu erläutern sowie die zur inductiven geogenetischen Speculation nothwendigen Daten festzustellen. Das im Auge behaltend, habe ich mich stets bemüht alle genau tarirten Gemische, sowie complicirten unter den aussergewöhnlichsten Verhältnissen nur im Laboratorium gelingenden Prozeduren auszuschliessen: denn die Natur arbeitet mit einfachen, wiewohl gewaltigen Factoren und sicherlich nicht mit abgewogenen Substanzmengen, wie dies besonders gern bei Mineralsynthesen in Frankreich practicirt zu werden pflegt; vielmehr muss man beim Bildungsprocess der Mineralien in erster Linie die gerade obwaltenden Umstände, sowie Neigungen gewisser Substanzen unter den manigfaltigsten Bedingungen die verschiedenartigsten Combinationen untereinander einzugehen, in Betracht ziehen. Wie viele der besten Mineralsynthesen sind daher zwar für die Chemie von der grössten, für die Geologie hingegen von der untergeordnetsten Bedeutung. Hier wiederholt sich offenbar dasselbe Moment wie bei manchen Synthesen organischer Körper: es werden eine unendliche Menge neuer organischer Molecularverbindungen dargestellt, ohne dass man an dieselben, was wohl die Hauptsache sein müsste, ein bestimmtes Raisonement zu knüpfen für nöthig findet. Gewiss sind auch solche Synthesen zu verwenden, doch unendlich mehr Werth besitzen diejenigen, die nach einer bestimmten, vorher schon vorgezeichneten Richtung hin unternommen worden waren. Man vergisst eben auch in der Wissenschaft nur zu leicht in der Handhabung der Mittel den Endzweck: denn die Mineralsynthesen sollen ja eigentlich vor allem die zur inductiven Speculation über den Bildungsprocess, i. e. Differenzirung der Erdmasse nothwendigen Detailmomente liefern. Dies müsste wenigstens der chemisch ausgebildete Mineraloge stets im Auge behalten, wobei auch die rein chemisch bedeutsamen und interessanten Daten zur Geltung gelangen könnten.

Die meisten der in der Natur vorkommenden Silicate sind theils auf rein pyrogenem, theils auf hydrothermischem Wege bereits dargestellt und in den

80er Jahren in mehreren Sammelwerken ¹⁾ systematisch beschrieben worden. Von mir sind folgende Synthesen:

Quarz auf nassem Wege (American Chemist 1872, t. III, p. 281).

Desgleichen (Comptes Rendus, février 1887).

Quarz auf trockenem Wege (Tschermak's Petr. u. Min. Mitth. Band IX, p. 55).

Tridymit auf trockenem Wege (Bull. Soc. Min. t. X, p. 33).

Tridymit auf nassem Wege (American Chemist 1872, t. III, p. 281).

Orthoklas auf nassem Wege (Comptes Rendus, février 1887).

Glimmer auf trockenem Wege (Tsch.'s Petr. u. Min. Mitth. Band X, p. 55).

Die besonders interessanten Minerale Turmalin und Hornblende konnten bis jetzt in keiner Weise künstlich dargestellt werden. Vor einiger Zeit gelang mir nun die Amphibolsynthese auf hydrothermischem Wege; mein Verfahren war, wie schon bei früheren Versuchen, im Wesentlichen folgendes: da die an beiden Enden zugeschmolzenen Röhren zwei schwache Stellen aufweisen und daher aller Wahrscheinlichkeit nach bei denselben ein Bersten öfters vorkommen muss als bei nur an einer Stelle zuschmelzbaren Gefässen, so bediente ich mich einer Art länglicher Birnen aus sehr dickem Glase, die etwa 25 Cc. Flüssigkeit fassen konnten. Dieselben wurden aus einer besonderen, experimentell ausprobierten, leichtschmelzbaren Glasmischung angefertigt, besaßen etwa ¹⁾ 1 Ctm. dicke Wandungen und waren mit einem zur leichteren Einfüllung der Beschickung dienenden Trichterchen versehen ²⁾. Ihre Wandungen sind durchgehend, d. h. auch an dem ausgezogenen, zum Zuschmelzen bestimmten Halse gleich dick.

Zur Aufnahme 12 solcher Birnen wurde ein besonderer Ofen construiert. Zunächst kommt je eine Birne in die mit Bajonettverschluss versehenen Eisenkapseln, welche sodann in den Ofen neben einander gestellt werden. Der Ofen ist aus starkem Eisenblech zusammengenietet; in einem äusseren cylindrischen Gefäss mit flach gebogenem Boden, das auf einem Dreifuss steht, kann ein zweiter gleichfalls cylindrischer Einsatz eingehängt werden, so dass zwischen beiden ein Spielraum von 5—7 Ctm. frei bleibt; derselbe dient je nach Bedürfniss leer als Luftbad oder mit Sand angefüllt als Sandbad; in den inneren Einsatz kommen die Eisenkapseln mit den beschickten Glasbirnen. Der ganze Ofen ist von innen und aussen mit Asbestkarton gefüttert

1) Fouqué et Michel Lévy, Synthèse des Minéraux et des roches 1882. — Bourgeois, Reproduction artificielle des minéraux in Frémy's Encyclopédie chimique. T. II, 1 Ap.

2) welches beim Zuschmelzen abgetrennt wird.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 182.

und ausserdem noch von einem dickwandigen Chamottecylinder umgeben, der ebenfalls auf einem eisernen Dreifuss steht. Als Verschluss von oben dient eine mit Sand gefüllte eiserne Trommel mit übergreifendem Randring, die eine verschliessbare Öffnung zum Einführen des Thermometers besitzt. Zum Heizen des Ofens wurden je nach der zu erzielenden Temperatur 2- bis 6fache Bunsenbrenner³⁾ benutzt, die mit einem Regulator in Verbindung gesetzt werden konnten. Sollten höhere Temperaturen als 360° C. angewandt werden, so wurden dieselben vermittelt als Zeugen eingelegter Metalllegirungen, deren Schmelzpunkt bekannt ist, geschätzt.

Die Birnen wurden mit folgenden Substanzen beschickt:

I. Eine etwa 3% SiO_2 haltende wässrige Lösung von coloidaler Kieselsäure; in der bekannten Weise durch Dialyse hergestellt.

II. Eine wässrige Lösung von Thonerde; Thonerdehydrat wird in wässrigem Chloraluminium gelöst und auf den Dialysator gebracht, wobei HCl diffundirt und wässrige Thonerde bleibt.

III. Wässrige Eisenoxydhydratlösung; Eisenchlorid wird mit kohlen-saurem Ammon versetzt, solange sich die Niederschläge noch mit rother Farbe lösen, und dialysirt.

IV. Eisenoxydulhydrat; unter besonderen Vorsichtsmaassregeln präparirt (fast weiss).

V. Kalkwasser.

VI. Frischbereitetes Magnesiahydrat in Wasser suspendirt.

VII. Einige Tropfen Natron-Kali-Lauge.

Diese Ingredienzen in der Birne zusammengebracht bildeten eine ziemlich steife gelatinöse Masse; nun wurde die Birne vermittelt einer Sprengel'schen Quecksilberpumpe evacuirt und zugeschmolzen. Mehrere der in dieser Weise beschickten Birnen wurden in meinem Ofen mit vielen Unterbrechungen während 3 Monaten auf etwa 550° C. erhitzt. Zwei derselben platzten gleich am ersten Tage, 3 Stück aber hielten wacker bis zuletzt aus. Nach Beendigung des Experiments zeigte es sich, dass die Birnen von innen matt geworden waren; ihr Inhalt war zu einem schmutzig braun-grünlichen Brei geworden, worin man schon beim Verreiben mit dem Finger harte Körner erkennen konnte; diese letzteren liessen sich sehr leicht auswaschen und erwiesen sich als deutliche, glänzende, dunkelfarbige, prismatische Kryställchen; darunter fanden sich solche, die etwa 1^{mm} lang, $\frac{1}{4}$ ^{mm} dick und messbar sind.

3) oder ein modificirter Perrot'scher Brenner.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 183.

Die im durchfallenden Lichte dunkelgrünbräunlichen Kryställchen sind flach-schilfartig ausgebildet und hie und da mit deutlichen Endflächen versehen. Man erkennt daran:

- b (010) vorherrschend.
 mm (110) sehr gut ausgeprägt.
 l (011) ziemlich oft gut ausgebildet.

Der Winkel (110):(110) konnte nur annähernd gemessen werden; hingegen erwies sich (011):(011) genau $148^{\circ}28'$; Spaltbarkeit sehr versteckt.

Auslöschung $c : c_{\infty} = 17^{\circ}56'$ (Zwillingsnicol).

Optischer Charakter negativ; Pleochroismus nicht sehr stark:

- || c bläulich grün.
 || b gelblich grün.
 || a gelblich grün (etwas blässer).

Absorbtion demnach $c = b > a$; Dispersion $\rho < \nu$; $\gamma - \alpha = 0,025$ (Babinet Compensator); der mittlere Brechungsexponent wurde zu 1,648 gefunden (Sorby's Methode); 2V etwa 82° .

Die chemische Analyse dieser Kryställchen ergab folgende Resultate.

Volum-Gewicht bei 15° C. = 3,2452.

Sauerstoff.			
SiO ₂	42.35	=	22.586
Al ₂ O ₃	8.11	=	3.779
Fe ₂ O ₃	7.91	=	2.873
FeO	10.11	=	2.246
MgO	14.33	=	5.732
CaO	13.21	=	3.774
Na ₂ O	2.18	=	0.562
K ₂ O	1.87	=	0.318
(H ₂ O) Glühverlust	0.91	Summa	41.370
Summa	100.98		

Sauerstoff der Kieselsäure	22,586
— der Sesquioxyde	6,152
— der Monoxyde	12,632

$$\begin{aligned} \text{Sauerstoffverhältniss} &= 22,586 : 12,632 : 6,152 \\ &= \frac{12,632 + 6,152}{22,586} \end{aligned}$$

$$\text{Sauerstoffquotient (J. Roth)} = 0,881.$$

Atomverhältnisse:				
Si	19.763	=	0.7058	} 0.2562
Al	4.330	=	0.1574	
F ^W	5.537	=	0.0988	
Fe	7.863	=	0.1404	} 0.7345
Mg	8.598	=	0.3582	
Ca	9.436	=	0.2359	
Na	1.617	=	0.0652	} 0.0652
K	1.552	=	0.0200	
O	41.870	=	2.3356	

1.9527.

$$\text{i. e.: } 1.9527 : 2.3356 =$$

$$= \frac{1.9527 \text{ Summe der Quotienten}}{2.3356 \text{ Quotient des Sauerstoffs}} = 0.836.$$

Ausser der eben beschriebenen Hornblende hatten sich noch folgende krystallinischen Produkte gebildet:

I. Lichtgrünliche, beinahe farblose, offenbar monokline prismatische Krystalle, woran (110), (100), seltener (010) und domatische Endigungen identificirt werden konnten. Der mittlere Brechungsquotient beträgt 1,65 (Sorby's Methode); Auslöschung theils gerade, theils sehr schief bis zu 37°; $\gamma - \alpha = 0.027$ (Babinet Compensator); optischer Charakter positiv. Demnach scheint ein diopsidartiger Pyroxen vorzuliegen.

II. Farblose Körner und Kryställchen, deren Flächen undeutlich entwickelt sind, scheinbar nach (100); völlig isotrop und demnach wohl regulär (Analcim?).

III. Sehr schöne bis zu 0,2^{mm} grosse Quarzkryställchen: (10 $\bar{1}$ 1)·(01 $\bar{1}$ 1)·(10 $\bar{1}$ 0), einige derselben sind mit bläschenführenden Flüssigkeitsinterpositionen ausgestattet.

IV. Dünne rautenförmige Täfelchen; ihre optischen Eigenschaften sowie Ähnlichkeit mit dem von mir bereits früher gewonnenen und beschriebenen Produkte (Comptes Rendus, février 1887) lassen keine andere Deutung zu, als dass dieselben wie jene dem Orthoklas (Adular) angehören.

Die Bedeutsamkeit einer derartigen Association fällt von selbst in die Augen und braucht deshalb nicht weiter commentirt zu werden.

Erklärung der Tafel.

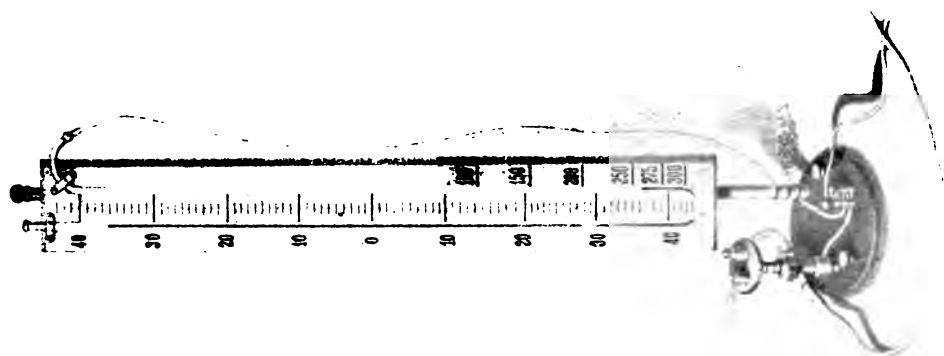
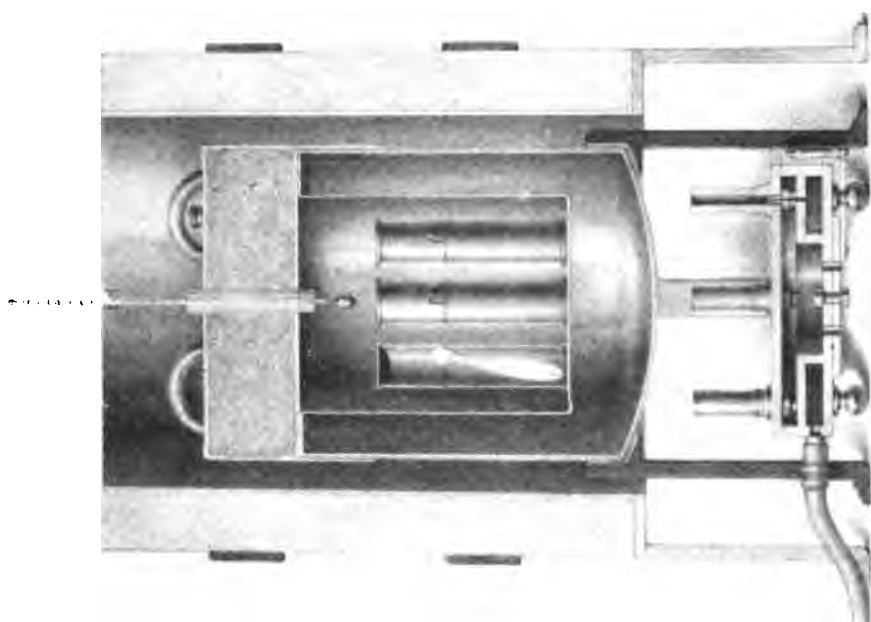
Links Gasregulator.

In der Mitte der angewandte Ofen im Querschnitt.

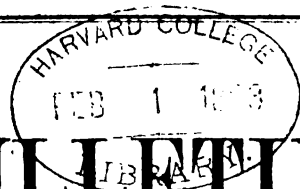
Rechts oben das zuschmelzbare Glasgefäß; unterhalb des zur bequemerer Einfüllung der Ingredienzien dienenden Trichterchens wird dasselbe ausgezogen und zugeschmolzen.

Rechts unten einer der Hornblendekrystalle (jedoch nicht der beschriebene).

Paris le 1 avril 1891.



13/12/2



BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Nouvelle Série II (XXXIV).

(Feuilles 13—25.)

CONTENU.

	Page.
K. de Khroustchhoff. Communication préalable sur les roches, recueillies par Mr. J. Lopatine à la Podkamennaïa Toungouska (avec une planche).	193—224
— Sur une nouvelle roche de Leucite extraeuropéenne (avec une planche).	225—230
Th. Bredichin. Sur les Perséides observés en Russie en 1890 (avec une planche).	231—258
J. Barsilowsky. Condensation des aldehydes avec les composés azoïques.	259—289
N. Békétouff. Note sur la chaleur de combinaison du Brome et de l'Iode avec le Magnésium.	291—292
✕ Ch. Salemann. Encore quelques mots sur les vers seldjouques. . .	293—365
O. Backlund. Détermination des lieux astronomiques dans le nord de la Russie.	367—380
Fr. Schmidt. Quelques remarques sur le Silurien supérieur de la région Baltique à propos du travail du prof. W. Dames sur les sédiments siluriens de Gotlande (avec une carte)	381—400

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.
Septembre 1891. A. Strauch, secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.
Vass.-Ostr., 9^e ligne, № 12.



BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Vorläufige Mittheilung über die von Herrn J. Lopatin an der Steinigen (Podkamennaja) Tunguska gesammelten Gesteine. Von K. von Chrustschoff. (Lu le 4 décembre 1890.)

(Mit einer Tafel).

Die früher allgemein zum Dolerit gerechneten eigentlichen archaischen und paläozoischen Trappe¹⁾ besitzen im Norden Russlands und Sibiriens eine ganz ungeheuere Verbreitung; ja sie scheinen mit gewissen Unterbrechungen um die ganze Erde herum eine Zone zu bilden, die zwischen der 50^{ten} und 70^{ten} Parallelen zu liegen kommt und somit 20 Grade umfasst. Vom europäischen Russland beginnend haben wir: das Timan'sche Gebiet²⁾, ganze Länderstrecken am oberen Jenissej, Tschulym, an der Angara, am Wilui³⁾, längs des Amur's, Kamtschatka, Bering's Halbinsel, dann quer durch Nordamerika, wobei ein Vorsprung nach Süden in der Gegend des Lake Superior hinzutritt, endlich Südgrönland, Irland, die schottischen Trappfelder, Vorkommnisse in Schweden und Norwegen und schliesslich die basischen Eruptionen im Gouvernement Olonetz⁴⁾. Dass ein so ungeheurer Verbreitungsbezirk dieser eigentlichen Trappgesteine nicht etwa zufällig sein kann, liegt auf der Hand und ich will diesmal nur das Factum constatirt wissen, um später ausführlicher darauf zurückzukommen.

Die sogenannten Trappe Herrn Lopatin's bilden an der Podkamennaja Tunguska (und in vielen anderen Gegenden Sibiriens) mächtige Decken und Gänge in und über Silur, indem sie dieses in eigenthümlicher und intensiver

1) Die alte Benennung Trapp habe ich mit Absicht beibehalten, weil dieselbe schon an und für sich eine allgemeine Bedeutung besitzt und gleichsam ein grosses Ganzes repräsentirt. Es scheint mir ganz und gar unthunlich diese grosse Gesteinsgruppe zu zergliedern und ich hebe daher nur Typen, die in einander gradatim übergehen, hervor. Die basischeren, Anorthitführenden Glieder könnte man allenfalls noch füglich zu den tellurischen Eucriten stellen.

2) Dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Kollegen Th. N. Tschernyschew konnte ich die von ihm in diesem Jahre gesammelten Timan'schen Eruptivgesteine mit den sibirischen vergleichen; wir beide vermochten uns zu überzeugen, dass die Gesteine beider Gebiete zu derselben grossen Familie gehören.

3) Allem Anscheine nach hat Herr Polenoff ähnliche Gesteine vom Wilui beschrieben. Cf. R. Maack, der Wilui'sche Bezirk, St.-Peterb. 1886. Band II, p. 347.

4) die erst kürzlich von Herrn Löwinson-Lessing beschrieben worden sind.

Weise metamorphosiren. Von diesen Gesteinen liegen mir über 450 Schliffe vor. Es sind typische Plagioklas-Pyroxen-Olivingesteine⁵⁾, bei denen man in structueller Beziehung eine vollständig ununterbrochene Evolution Schritt für Schritt zu verfolgen vermag. Einerseits haben wir aphanitisch dichte, zu $\frac{1}{4}$ gläserige, andererseits holokrystallin-gabbroartig-granitische Varietäten und zwischen beiden porphyrische und ophitische Glieder.

Da die gegenwärtige Mittheilung nur den Zweck hat einen ganz allgemeinen und vorläufigen Überblick über einen Theil der mir von der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zur Untersuchung überwiesenen Lopatin'schen Sammlungen (speciell von der Podkamennaja Tunguska⁶⁾) zu liefern, so werde ich aus der grossen Menge von interessanten Daten, die übrigens später eine Besprechung in extenso finden werden, nur einige hervorheben. Am zweckentsprechendsten scheint es mir einfach eine Anzahl typischer Repräsentanten dieser Serie herauszugreifen und zu beschreiben. Somit können die im Folgenden näher beschriebenen Vorkommnisse als typische Strukturformen gelten, um oder an welche sich die übrigen Gesteine gruppiren oder anschliessen.

Iter Typus. ($\Gamma\delta > \Gamma\omega$)⁷⁾.

Schliff 3636 — Gestein III. 771.

Holokrystallin, mittel- bis grobkörnig von gabbroartig granitischem Gefüge ohne oder mit sehr wenig Olivin. Das dunkelgrüne aussergewöhnlich frisch aussehende Gestein lässt im Handstücke deutlich einen fast durchsichtigen grauen Plagioklas in breit leistenförmigen Krystallen mit Andeutungen von P (001), M (010), t ($1\bar{1}0$), l (110), y (201), x ($1\bar{0}1$), einen etwas gefaserten dunkelgrünen Pyroxen, sehr seltene Olivinkörner sowie Erzpartien erkennen.

5) Wofür die allgemeine Formel gilt:

$$\Gamma\delta, \omega, \omega \dots \Pi\omega, \mu, \nu \text{ — } (F_{1-2-3-4}) (\text{— } O) (t_{2-3}) (\text{— } F_2) H_2 (P_{2-4}) (\text{— } a_1) (\text{— } Mpg.)$$

6) Über die Gesteine vom Tschulym, von der Angara etc. werde ich demnächst der Kaiserl. Akademie zu berichten die Ehre haben.

7) Rechtes Ufer der Podk. Tunguska, 10 Werst von der ersten Insel oberhalb des Flusses Welme.

Mikroskopische Zusammensetzung:

Primäre Gemengtheile.	{	Wesentliche	Plagioklas (t).
			Augit (P ₂).
	{	Accessorische	Diallag (P ₃).
			Titaneisen (F ₂).
	{		rhombischer Pyroxen (H ₂).
			Olivin (O).
	{		Orthoklas (a ₁).
			Mikropegmatit (Mpg).
	{		Apatit (F ₃).
			Zirkon (F ₄).
Secundäre Gemengtheile.....	{		faserige u. kompakte Hornblende.
			Magnesiaglimmer.
			Chlorit.
			Serpentin (gelb).

Nach der neuen von Michel-Lévy⁷⁾ in Vorschlag gebrachten Methode wäre dieses Gestein folgendermaassen zu schreiben:

$$\Gamma\delta > \Gamma\omega - (F_1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4) (\pm \dot{O}) (\ddot{H}_2 \ddot{P}_{3 \cdot 4}) t F_2 a_1 (\mp Mpg)^{8)}$$

In Bezug auf die Ausscheidungsreihenfolge lässt sich nach dem Vorgange Tschermak's folgendes Schema aufstellen⁹⁾:

	Primär:				Secundär:
Zirkon.....	—				
Apatit.....	—				
α-Erz.....	—				
Olivin.....	.	—			... gelber Serpentin.
Augit.....	.	.	—		{ Hornblende. Magnesiaglimmer. Chlorit.
rhomb. Pyroxen	.	.	.	—	
α-Plagioklas...	.	.	.	—	
β-Plagioklas...	.	.	.	—	
Orthoklas.....	.	.	.	—	
β-Erz.....	.	.	.	—	
Mikropegmatit.	.	.	.	—	

7) cf. Michel-Lévy, Structure et classification des roches éruptives 1899.

8) An den ursprünglichen Formeln (l. c.) Michel-Lévy's habe ich folgende geringe Modificationen vorgenommen: ein Punkt über dem Buchstaben bedeutet *accessorisch*; das Zeichen > < deutet an, welcher Struktur das Gestein näher steht; die untergestellte griechische Letter (z. B. ω), dass die betreffende Ausbildungsweise ganz untergeordnet und selten hinzutritt; das übergeschriebene ω, μ, ν (z. B. ^μP) zeigt an welchem Gemengtheile hauptsächlich die ophitische, mikrolitische oder variolitische Struktur zukommt.

9) Tschermak, Entstehungsfolge der Mineralien in einigen Graniten. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, 19 März 1868.... «die Entstehungsfolge der Minerale am selben Orte

oder in Worten:

I Zirkon, Apatit, α -Erz.

II Olivin, Pyroxene.

III Feldspath, β -Erz.

IV Mikropegmatit.

Eigenthümlich ist der Umstand, dass Olivin und Plagioklas zum Theil gleichzeitig zur Ausscheidung gelangen; dies documentirt sich unzweifelhaft dadurch, dass Plagioklas öfters mit idiomorphen Formen in den Olivin ziemlich tief einschneidet. Sodann fallen zwei Erzgenerationen auf: die erste ist gegen alle übrigen, der zweiten gegenüber ist dagegen der Plagioklas idiomorph. Die mikroskopische Struktur ist eine gabbroähnlich granitische mit Annäherung an die ophitische.

Plagioklas; bildet gerundet isometrische oder breit leistenförmige Durchschnitte, an welchen man zuweilen die Formen P (001), M (010), t ($1\bar{1}0$), l (110), y (201), x ($\bar{1}01$) vermuthen kann; randlich in dieselben dringt der Pyroxen mit idiomorphen Contouren ein; doch findet auch das umgekehrte Verhältniss statt. Die meisten Plagioklase sind nach dem Albitgesetze verzwillingt mit gewöhnlich breiten Lamellen, doch kommen auch nicht zu selten nach dem Periklingesetze eingeschaltete Querslamellen vor; Doppelzwillinge nach dem Carlsbader Gesetze sind verbreitet. Zahlreiche Messungen an orientirten Präparaten sowie in Schliffen haben ergeben, dass offenbar zweierlei Mischungsglieder von verschiedener Basicität vorliegen.

$$\begin{array}{ll} \text{I Auslöschung auf P (001)} & = -17^\circ \dots -18^\circ \\ \text{» » M (010)} & = -29^\circ \dots -30^\circ \\ \text{und II » » P (001)} & = -4^\circ \dots -5^\circ \\ \text{» » M (010)} & = -14^\circ \dots -15^\circ. \end{array}$$

Hierbei muss ich darauf aufmerksam machen, dass diese Daten keinen Anspruch auf definitive Genauigkeit machen können; die Resultate der mit Präcisionsinstrumenten ausgeführten möglichst genauen Bestimmungen werde ich später in meiner ausführlichen Abhandlung mittheilen. Einige Individuen zeigen im pol. Licht einen recht schönen zonalen Aufbau; von der centralen Partie aus ergeben die aufeinander folgenden sehr verschieden breiten Zonen gegen die Peripherie immer abnehmende Auslöschungsschiefen (im Allge-

lässt sich in der Weise graphisch darstellen, dass man die relative Dauer der Bildung durch Horizontalstriche andeutet und die letzteren in ein System von senkrechten Linien einträgt, welche die Zeit andeuten. — Diese Methode habe ich mit Vorthell bereits in meiner Arbeit über die volhynischen Perthitophyre durchgeführt (cf. Tschermak's Min. u. Petr. Mitth. Band IX, p. 478 sq.).

meinen mit geringen Phasenunterschieden), ein Umstand, der ebenfalls darauf hindeutet, dass hier um einen ursprünglich basischeren Kern immer weniger basische Lagen anschlossen. Die Ausscheidung des β -Plagioklases ist um eine Phase später, d. h. während des weiteren Verlaufes der Individualisation des α -Plagioklases eingetreten. Interpositionen: Erzkörner, gerundete hellgrüne Partikel wahrscheinlich pyromenischer Natur; glomeroporphyrische Gruppen dieser beiden; sehr kleine bläschenführende hyaline und fluidale Poren. Brechungsindex 1.5569; Differenz $\gamma - \alpha = 0.0078 - 0.008$; optischer Charakter positiv.

Orthoklas. Zwischen den Plagioklasindividuen beider Generationen findet sich zuweilen in kleinen Mengen als Ausfällung ein einheitlich auslöschender Feldspath; gegenüber allen Gemengtheilen ist er stets allotriomorph; Auslöschung nicht recht bestimmbar, da die Spaltrisse sehr undeutlich sind. Brechungsindex 1.530; Differenz $\gamma - \alpha = 0.006 - 0.007$; optischer Charakter anscheinend negativ.

Pyroxene. Augit. Meist idiomorphe, selten gegen Feldspath allotriomorphe und dann gewöhnlich lappige Durchschnitte; im Allgemeinen rühren dieselben von bald langprismatischen, bald gedrungeenen Krystalloiden mit scharf achteckigem Querschnitt [also in der Prismenzone begrenzt von $a(100)$, $b(010)$, $m(110)$] und abgerundeten Endigungen her; ausnahmsweise wurden aber auch terminale Flächenpaare, wahrscheinlich $s(11\bar{1})$ beobachtet. Ihre Farbe ist eine gelbliche mit einem Strich in's Grünliche; keine Spur von Pleochroismus. In Längsschnitten giebt sich die Spaltbarkeit durch grobe, verhältnissmässig seltene, in Querschnitten dagegen durch sehr scharfe und zahlreiche sich unter beiläufig 87° kreuzende Risse kund.

Auslöschung $c : c_{na} = 40^\circ 35'$.

Interferenzfarben hoch: grün-roth-blau II^{ter} und III^{ter} Ordnung; Brechungsindex 1.720; Differenz $\gamma - \alpha = 0.030$; optischer Charakter positiv. Im convergenten Licht Längsschnitte: kein Axenbild oder Axenringe ganz am Rande des Sehfeldes; Querschnitte: Austritt einer Axe schief im Gesichtsfeld.

Zwillingsbildungen nach dem Gesetze: Zwillingssebene $a(100)$ sehr häufig; es resultiren entweder zwei in Zwillingsstellung zu einander orientirte Hälften oder es sind zwischen beiden grösseren Hälften eine oder zwei ungewöhnlich breite Lamellen eingeschaltet; hingegen scheinen rhombische Lamellen, wie dies sonst sehr oft der Fall zu sein pflegt, hier durchaus zu fehlen.

Diallag. Der sonst homogene Pyroxen nimmt hie und da eine feinschalige Struktur an, die zuweilen geradezu kaum, d. h. nur mit Hilfe eines homogenen Objectivs $\frac{1}{20}$ Zoll (Vergrösserung mit Ocular V bis 2000) und

sehr schiefer Beleuchtung wahrnehmbar wird. Diese Struktur verleiht dem Durchschnitte eine in's milchig-Trübe gehende Nuance. Brechungsindex etwa 1.65, also geringer und ebenso die Differenz $\gamma - \alpha = 0.025$; Auslöschung wie beim Augit.

Rhombischer Pyroxen. In der Farbe unterscheidet sich derselbe wenig vom Augit, ist nur vielleicht noch blässer; er liefert ebensolche Durchschnitte und ist zum Theil wenigstens jünger als dieser; in Längsschnitten bemerkt man eine sehr feine Riefung, die besonders markant im polarisirten Licht wird und möglicherweise von Zwillingslamellen herrühren mag. In Querschnitten ist meistens allein die prismatische scharf, doch hie und da auch die pinakoidale Theilbarkeit angedeutet. Von Pleochroismus nicht die leiseste Spur; Auslöschung normal rhombisch; Brechungsindex 1.658; Interferenzfarben bis roth 1^{ter} Ordnung; Differenz $\gamma - \alpha = 0.012$; optischer Charakter positiv; im convergent polarisirten Lichte; Längsschnitte: kein Axenbild oder ein verwaschenes undeutliches Kreuz (Austritt der negativen Mittellinie); in Querschnitten: ähnlich wie bei den ersteren, d. h. Austritt der positiven Bissectrix.

Alle Pyroxene beherbergen dieselben Interpositionen bald in geringer, bald in grosser Menge: Erzpartikel; leere und hyaline Poren; verschiedene sekundäre Produkte in den Discontinuitäten des Wirthes; diese letzteren bieten einiges Interessante und sollen daher weiter unten genauer besprochen werden.

Olivin; sehr selten, in vielen Schliffen gar nicht anzutreffen. Unregelmässig gelappte, meist gerundete Durchschnitte¹⁰⁾; grösstentheils ganz frisch, lichtgelblich, ausnahmsweise von einem Saum einer braungelben, isotropen oder sehr schwach doppelbrechenden, serpentinosen Substanz umgeben; umschliesst manchmal idiomorphe Plagioklase. Optisches Verhalten wie gewöhnlich; Differenz $\gamma - \alpha = 0.0365$ (Babinet Compensator); Brechungsindex 1.659. Interpositionen: Hohlräume und wohl charakterisirte bläschenführende Glaseinschlüsse.

Titaneisen; erste Generation: in Säuren unlösliche, gerundet lappige, bis zu 1—2 mm. grosse Partien; Krystalloide mit idiomorphen Umrissen und endlich gitterartig durchbrochene, sogenannte gehakte Complexe. Zweite Generation: stets allotriomorphe Partien; umschliesst idiomorphe Plagioklase und schmiegt sich an Pyroxen sowie Olivin an. Dem

Magneteisen scheinen die in allen Gemengtheilen eingeschlossenen Körner oft von staubartiger Beschaffenheit anzugehören.

10) Wie z. B. in den volhynischen Perthitophyren, cf. Tschermak's Min. u. Petr. Mitth. Band IX, p. 478 sq.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 86.

Apatit: gedrunken kurze Säulchen und schlanke Nadeln wie in Graniten, hier jedoch sehr selten; führt vereinzelte grosse Glasporen sowie Erzpartikel.

Zirkon; ausserordentlich selten; V^{ter} Typus¹¹⁾; ziemlich scharfe, stark verzerrte (nach der a-Axe) Krystalle nach (111), (100), (110) mit Andeutungen von (311). Interpositionen: Hohlräume, Glaseinschlüsse, dunkle Körner.

Mikropegmatit; als letzter sauerster Mutterlaugenrest fungierend, d. h. in den kleinsten Lücken zwischen anderen Gemengtheilen steckend kommt in kleinen Mengen ein echter, feinstruierter Mikropegmatit vor, der nach meinem Dafürhalten als primär zu betrachten ist.

Zersetzungsprodukte. Eine gelbe bis braune, stellenweise grünliche, isotrope oder allenfalls äusserst schwach doppelbrechende, bald strukturlose, bald radialfaserige Masse ist zuweilen als Hof um den Olivin sowie in groben Rissen innerhalb desselben angetroffen worden.

Die Pyroxene liefern dreierlei wohlcharakterisirte Derivationsprodukte; in Discontinuitäten siedeln sich zahlreiche, ausgefranzte Blättchen eines stark pleochroitischen Magnesiaglimmers an: || c dunkelrothbraun, || b dieselbe Farbe etwas heller, || a strohgelb; Absorption demnach $c > b > a$; Differenz $\gamma - \alpha = 0.049$; optischer Charakter negativ; $\rho < \sigma$. Andererseits gehen die Pyroxene besonders an der Peripherie in eine grüne kompakte, auch faserige Hornblende über; sie bildet fetzenartige Anhängsel oder greift ziemlich tief in die Augitsubstanz ein; stark pleochroitisch: || c dunkelgrün in's Bräunliche; || b dieselbe Farbe heller; || a gelblichgrün; Absorption $c > b > a$. Brechungsindex 1.656; Differenz $\gamma - \alpha = 0.025$; optischer Charakter negativ. Magnesiaglimmer und Amphibol gehen ihrerseits in faserigen Chlorit über, der sich zwischen die übrigen Gemengtheile hineinzieht.

Uter Typus. ($\Gamma\delta < \Gamma\omega$)¹²⁾.

Schliff 3616 — Gestein III. 592.

Holokrystallin, mittelkörnig, gabbroartig-granitischs Ansehen mit deutlichem Übergang in die ophitische Struktur mit Olivin. Mit blossen Auge oder mit der Loupe erkennt man im ganz frischen dunkelgrünlichen Gestein feingeriefte Feldspäthe, woran man gelegentlich P(001), M(010), t(110), l(110), y(201), x(101) findet, opakes Erz, Olivinkörner mit glasig-muscheligem Bruch und Pyroxenpartien. Diese letzteren erreichen beträchtliche

11) cf. Bull. Soc. Min. 1888, t. XI, p. 173 sq.

12) Rechtes Ufer der Podk. Tunguska an der unteren Stromschnelle.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 87.

Dimensionen, spiegeln daher bei gewissen Incidenzen auf der ganzen Fläche ein und umschliessen Plagioklaslamellen, eine Erscheinung, welche die ophitische Struktur kennzeichnet.

Mikroskopische Zusammensetzung:

Primäre Gemengtheile .	{	Wesentliche	{	Plagioklas (t).
				Augit (P ₁).
				Olivin (O).
	{	Accessorische	{	Rhombischer Pyroxen (H ₂).
				Orthoklas (a ₁).
				Titaneisen (F ₂).
Secundäre Gemengtheile	{		{	Magnetit (F ₁).
				Apatit (F ₃).
				Zirkon (F ₄).
				Serpentin.
				Magnetit.

Nach Michel-Lévy's Schreibweise hätten wir demnach:

$$\Gamma\delta < \Gamma\omega - (\overset{\circ}{F}_1, \overset{\circ}{F}_2, \overset{\circ}{F}_3) \text{ Ot } \overset{\circ}{a}_1, \overset{\circ}{H}_2, \overset{\circ}{P}_1, \overset{\circ}{F}_4.$$

Folgendes Schema giebt die Paragenesis dieser Minerale wieder:

	Primär:				Secundär:
Zirkon	—				
Apatit	—				
α-Erz	—				
Olivin		—			{
Plagioklas		—			{
Orthoklas			—		{
Rhomb. Pyroxen			—		{
Augit				—	{
β-Erz				—	{

Daraus ersehen wir, dass hier die Bisilicate jünger sind als Feldspath, also umgekehrt wie beim ersten Typus. Auch die Erscheinung, dass Olivin zum Theil gleichzeitig ist mit dem Feldspath, indem jener idiomorphe Krystalle dieses umschliesst, kehrt hier wieder; desgleichen eine zweite Erzgeneration, worin ganze Plagioklasprismen schwimmen. Die Struktur nähert sich der ophitischen noch mehr als in der ersten Varietät.

Plagioklas; zum Theil tafelförmig nach M(010), zum Theil prismatisch nach der brachydiagonalen Axe; im Allgemeinen besitzt er die Tendenz in

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 88.

gedrungenen Individuen zu krystallisiren, welche in der Prismenzone recht scharfe, hingegen in der Zone (100):(001) öfters abgerundete Contouren liefern. Zwillingungsverwachsungen nach dem Albitgesetze gewöhnlich in Combination mit dem Carlsbader Gesetze bilden die Regel, hingegen sind periklinartige Querlamellen nur in vereinzelter Fällen constatirt worden. Recht häufig bestehen die Individuen bloss aus zwei Hälften oder es schieben sich zwischen dieselben noch eine Anzahl sehr feiner hemitroper Lamellen ein. Ein von Zwillinglamellirung durchaus unabhängiger, doch besonders schön in einfachen Krystallen auftretender zonaler Aufbau scheint sehr verbreitet zu sein; dabei löschen die einzelnen Zonen nach einander unter geringen Phasenunterschieden aus. Die von aussen nach innen immer wachsenden Auslöschungs-Werthe deuten wiederum darauf hin, dass um einen basischen Kern sich Schalen mit abnehmender Basicität abgelagert haben.

Messungen in Präparaten und orientirten Schliffen haben zwei ziemlich auseinandergehende Reihen von Werthen für die Auslöschungsschiefen ergeben, so dass man gezwungen ist ebenfalls in diesem Gestein zweierlei Mischungsglieder der Plagioklasgruppe anzunehmen:

	I Auslöschung auf P (001) =	— 12° ... — 13°
	» M (010) =	— 26° ... — 27°
und II	» P (001) =	— 22° ... — 23°
	» M (010) =	— 31° ... — 32°

Demnach hätten wir für I eine zwischen Ab_1An_2 und Ab_1An_3 , für II eine zwischen Ab_1An_4 und Ab_1An_5 liegende Mischung¹⁸⁾. Zwei Plagioklasgenerationen wie im Gestein № 771 konnten hier nicht auseinandergehalten werden. Brechungsindex 1.562; Differenz $\gamma - \alpha = 0.009$; optischer Charakter anscheinend positiv.

Interpositionen: sehr seltene rundliche Olivinkörner; opake Partikel; winzige Hohlräume, unzweifelhafte Flüssigkeitseinschlüsse mit spontan beweglichen Libellen und schliesslich sehr kleine Glasporen; bei 100facher Vergrösserung bleiben diese Poren von staubartiger Beschaffenheit und sind ziemlich gleichmässig über die innere Partie der Durchschnitte vertheilt und zwar so, dass ein schmaler äusserer Saum relativ frei davon zu bleiben pflegt.

Orthoklas. Sehr auffallend ist das unzweifelhafte Vorhandensein des monoklinen Feldspaths vom glasigen Habitus des Sanidins in einem solchen basischen Gestein. Derselbe stellt idiomorphe nach den drei Axen fast iso-

18) cf. M. Schuster, Über d. optische Orientirung d. Plagioklase, Tschermak's Min. u. Petr. Mitth. Band III, p. 117 sq.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 89.

metrische, seltener hypidiomorphe Individuen dar; er besitzt jene für die trachytischen Sanidine so charakteristische, grobe, krummschalige Absonderung beiläufig nach (100); die Spaltbarkeiten P (001) und M (010) oft deutlich ausgeprägt; Carlsbader und Bavenoer Zwillinge nicht selten. In basischen Schnitten beträgt die Auslöschung gegen die Trace von M (010) 0, in Schnitten nach M (010) zur Trace von P (001) bis zu 8° , gegen die grobe Absonderung circa 22° . Auslöschung in Carlsbader Zwillingen beiderseits von der Zwillingснаht 44° . Brechungsindex 1.525; Differenz $\gamma - \alpha = 0.0075$; optischer Charakter negativ; im convergent polarisirten Licht; auf der Fläche M (010) tritt die stumpfe positive Mittellinie aus, demnach liegt ein normaler Orthoklas vor. Interpositionen wie im Plagioklas.

Pyroxene; Augit: stets allotriomorphe an den Feldspath sich abformende Partien und grössere Individuen, die in allen Richtungen von idiomorphen Plagioklasen durchspickt werden. Blassgelbe in's Graue gehende Färbung; Pleochroismus nicht wahrnehmbar; Zwillingsbildungen nach (100) verbreitet; das Individuum besteht entweder aus zwei Hälften oder es schieben sich dazwischen noch eine oder zwei feine Zwillingslamellen ein. Interferenzfarben hoch: grün-roth-blau II^{ter} und III^{ter} Ordnung.

$$\text{Auslöschung } c : c_{na} = 43^\circ 15'.$$

Brechungsindex 1.725; Differenz $\gamma - \alpha = 0.025$; optischer Charakter positiv; im convergent polarisirten Licht; Austritt einer Axe schief im Gesichtsfeld in Querschnitten, in Längsschnitten dagegen entweder kein Axenbild oder nur Axenringe am Rande des Sehfeldes. Interpositionen: eiförmig runde sowie tropfenähnliche Olivinkörner; es scheint, dass die Pyroxensubstanz die älteren Olivine corrodirt habe; Erzpartikel, Hohlräume und endlich seltene aber deutliche hyaline Poren.

Rhombischer Pyroxen; unterscheidet sich vom monoklinen Pyroxen weder durch die Farbe noch durch die Form der Durchschnitte¹⁴⁾; vollkommen ist nur die prismatische Theilbarkeit und die rhombische Natur wird erst im polarisirten Licht ersichtlich. Interferenzfarben niedrig: grau-weiss-braun und seltener bis roth I^{ter} Ordnung; Brechungsindex 1.667. Differenz $\gamma - \alpha = 0.012$; optischer Charakter positiv; im convergent polarisirten Licht zeigen die Längsschnitte (ein verwachsenes Kreuz) den Austritt der negativen, die Querschnitte denjenigen der positiven Bissectrix. Interpositionen wie beim Augit.

Olivin ist ganz frisch, gelblich, doch viel blässer als Pyroxen; die hypidiomorphen Durchschnitte besitzen im Allgemeinen gerundete, auch

14) Im Gegensatz zum Augit enthält der rhombische Pyroxen viel seltener idiomorphe Plagioklase und besitzt daher weniger Neigung zur ophitischen Ausbildungsart.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 90.

lappige Formen, seltener finden sich Andeutungen von Krystallbegrenzung; der Plagioklas schneidet mit idiomorphen Contouren gelegentlich randlich in dieselben ein. Besonders instruktiv konnten hier Zwillingsverwachsungen beobachtet werden. Dieselben entsprechen offenbar den von Kalkowsky¹⁵⁾ beschriebenen nur im polarisirten Licht zum Ausdruck gelangenden Durchdringungen, wobei (011) als Zwillingssebene fungirt. Brechungsindex 1.669; Differenz $\gamma - \alpha = 0.036$; sonstige Eigenschaften wie gewöhnlich. Interpositionen: Erzpartikel, Hohlräume, grosse Glaseinschlüsse mit 1—3 Bläschen und endlich in Reihen und auf Wänden angeordnete fluidale Poren mit spontan beweglichen Libellen.

Erz; rundliche Körner in sämtlichen Gemengtheilen eingeschlossen, wohl meistens Magnetit. II^{ter} Generation: ausgedehnte, zusammenhängende, in den Räumen zwischen Plagioklasen steckende Partien, die wohl Plagioklase allseitig umhüllen, jedoch niemals in die Pyroxene eingreifen; diese opake Substanz löst sich in Säuren kaum und gehört daher dem Titaneisen an.

Apatit: in Form von abgerundeten gedrunenen Säulchen; sehr selten; führt Glaseinschlüsse.

Zirkon; ausserordentlich selten; V^{ter} Typus¹⁶⁾; lichtgelbliche Krystalle nach (111) (100), seltener (110) mit Andeutung von (311); sehr verzerrt; führt opake Körner, leere und hyaline Poren.

Zersetzungsprodukte. Um etliche Olivine herum und darin auf Spalten hat sich hie und da intensiv grüner Serpentin nebst secundärem Magnetit angesiedelt. Die Pyroxene liefern bei ihrer Umwandlung: Grüne, faserige Hornblende, Magnesiaglimmer (stark pleochroitisch: strohgelb und dunkelbraunroth) und Chlorit; diese Substanzen bleiben nicht allein in unmittelbarer Nähe des Pyroxens, sondern ziehen sich auch sehr tief zwischen andere Gemengtheile hinein.

III^{ter} Typus. ($\Gamma\delta < \Gamma\omega$)¹⁷⁾.

Schliff 3644 — Gestein III. 670.

Holokrystallin, mittelkörnig, von doleritisch körnigem Habitus mit Übergängen in die ophitische Struktur; enthält soviel Olivin, dass man das Gestein füglich zu den plagioklasreichen Peridotiten rechnen könnte. Im Handstück dunkelgrün und sehr frisch; mit der Loupe erkennt man feingerieften Feldspath und Olivin.

15) Kalkowsky, Groth's Zeitschrift Band X, p. 17—24.

16) a. a. O.

17) Rechtes Ufer d. Podk. Tunguska zwischen den ersten zwei Stromschnellen oberhalb der Einmündung des Flusses Welme.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 91.

Mikroskopische Zusammensetzung:

Primäre Gemengtheile.	{	Wesentliche	{	Olivin (O).
				Plagioklas (t).
				Rhombischer Pyroxen (H ₂).
Secundäre Gemengtheile.	{	Accessorische		Augit. (P ₄).
				Diallag (P ₃).
				Orthoklas (a ₁).
				Titaneisen, Magnetit (F _{1,2}).
				Apatit (F ₃).
				Zirkon (F ₆).
				Grüne Hornblende.
				farbloße Hornblende.
				Magnesiaglimmer.
				Serpentin.
				Magnetit.

Dieser Mineralbestand liesse sich mittelst Formeln folgendermaassen ausdrücken:

$$\Gamma\delta < \Gamma\omega - (\overset{\circ}{F}_1 \cdot \overset{\circ}{F}_2 \cdot \overset{\circ}{F}_3 \cdot \overset{\circ}{F}_6) \cdot O t a_1 \overset{\circ}{F}_2 \overset{\circ}{H}_2 \overset{\circ}{P}_{3,4}$$

Die folgende graphische Darstellung erläutert die Paragenesis dieser Gemengtheile:

	Primär:				Secundär:
Zirkon.....	—				
Apatit.....	—				
α-Erz.....	—				
α-Plagioklas....	—				
Olivin.....		—			{
β-Plagioklas....		—			Serpentin.
Orthoklas.....			—		Magnetit.
β-Erz.....			—		Tremolith.
Rhomb. Pyroxen				—	{
Augit.....				—	Grüne, faser. Hornbl.
					Magnesiaglimmer.
					Chlorit.
					Diallag.

Auch hier wieder beginnt die Individualisation des Hauptplagioklases (β) gegen Ende der Olivinbildung, daher schneidet derselbe mit idiomorphen Formen randlich in Olivin ein; kleine allseitig scharfe Kryställchen des α-Plagioklases schwimmen im Olivin; der Pyroxen kommt ganz nach Abschluss der β-Plagioklasausscheidung zur Individualisation und steckt demzufolge in eckigen Räumen zwischen Feldspäthen. Die β-Erzgeneration

umschliesst Plagioklaskrystalle und schneidet in den allotriomorphen Pyroxen ein.

Plagioklas. Sämmtliche triklone Feldspäthe scheinen einem einzigen sehr basischen Mischungsgliede anzugehören, denn die Auslöschungsschiefe, die leider nur in Schliffen gemessen werden konnte, ist bedeutend: im Maximum 37° (symmetrisch zur Zwillingsgrenze). Krystalle prismatisch nach der Klinodiagonale und daher leistenförmig; Zwillingsbildungen mit meist breiten Lamellen nach dem Albitgesetze, Carlsbader Doppelzwillinge; ausnahmsweise gesellen sich Querlamellen nach dem Periklingesetze hinzu. Brechungsindex 1.560; Differenz $\gamma - \alpha = 0.010$; optischer Charakter anscheinend positiv. Interpositionen: ein äusserst feiner Staub ist in den Durchschnitten central angehäuft, so dass ein schmaler Saum relativ frei davon zu bleiben pflegt; derselbe löst sich bei starker Vergrösserung in opake Partikel, leere und wahrscheinlich hyaline Poren auf; etwas grössere opake Nadelchen sind parallel der Spaltbarkeit eingebettet. Im polarisirten Lichte kommt sehr häufig eine prächtige Zonarstruktur zum Ausdruck, wobei die Zonen eine nach innen wachsende Auslöschungsschiefe zeigen.

Orthoklas. Das Vorhandensein des monoklinen Feldspaths in einem solchen olivineichen Gestein, woselbst dazu noch mit vieler Wahrscheinlichkeit ein dem Anorthit nahestehender Plagioklas eine wesentliche Rolle spielt, ist schon an und für sich höchst bemerkenswerth; derselbe tritt in einfachen oder nach den Carlsbader sowie Bavenoer Gesetzen verzwillingten Individuen auf, die in Längsschnitten breitere Leisten, in Querschnitten Rechtecke darstellen. Allein ihre Begrenzung ist nicht so geradlinig wie bei Plagioklasen, sondern mehr oder weniger gerundet; der Plagioklas greift oft mit scharf idiomorphen Formen randlich in denselben ein, während das umgekehrte Verhältniss nicht stattfindet; der monoklone ist daher allem Anscheine nach um eine Phase jünger als der asymmetrische Feldspath. Der ganze Habitus desselben erinnert wiederum einigermaassen an den Sanidin trachytischer Gesteine; ausser dem glasigen Ansehen besitzt derselbe die für jene so charakteristische grobe, krummschalige Absonderung. In einem Carlsbader Zwillinge wurde die Auslöschung zur Zwillingsnaht zu 44° gemessen (zwischen beiden Hälften). Sonstige optische Eigenschaften normal.

Olivin tritt in gerundeten Körnern, die aussehen als ob sie das später erstarrte Gesteinssubstrat corrodirt und zum Theil resorbirt hätte, sowie in deutlichen Krystalldurchschnitten, die von folgenden Formen abgeleitet werden können: k (021), b (010), oP (001) oder d (101), m (110), a (100), oP (001) auf. Vollständig frisch, fast gänzlich farblos oder mit einem Stich in's Gelbliche. Spaltrisse (fein und scharf) nach b (010) und oP (001) mitunter recht deutlich, so dass in manchen Individuen zwei sich rechtwinklig schnei-

dende Rissysteme ausgeprägt sind. Durchkreuzungszwillinge viel seltener als anderwärts. Brechungsindex 1.669; Differenz $\gamma - \alpha = 0.036$. Interpositionen: Erzpartikel, leere und hyaline Poren; rundliche Körner oder kleine zierlich-idiomorphe Plagioklaskryställchen der I Generation; endlich fraglich Flüssigkeitseinschlüsse.

Pyroxene; Augit: stets allotriomorph, die eckigen Räume zwischen den Plagioklasen ausfüllend und Olivine einhüllend; so ein ächt ophitisches nach allen Richtungen von Plagioklasleisten durchspicktes Augitindividuum polarisirt stets einheitlich und stellt zugleich mit dem Titaneisen der II^{ten} Generation den zuletzt erstarrten Mutterlaugenrest dar. Er besitzt eine lichtbraungelbliche Färbung, keine Spur von Pleochroismus und mitunter eine fast submikroskopische feinschalige Struktur, die hier wahrscheinlich auf gewisse secundäre Einwirkungen zurückzuführen sein dürfte. Zwillingverwachsungen nach (100) häufig; Interferenzfarben hoch: grün-roth-blau II^{ter} und III^{ter} Ordnung; Auslöschung bis 40°; Brechungsindex 1.720; Differenz $\gamma - \alpha = 0.025$; optischer Charakter positiv; im convergenten Licht normal. Interpositionen: Erzpartikel, Hohlräume, glasige Einschlüsse.

Rhombischer Pyroxen: herrscht vor dem monoklinen bedeutend vor und ist als wesentlicher Gemengtheil dieses Gesteins zu betrachten; gegenüber den anderen Gemengtheilen eine mit dem Augit identische Rolle spielend erweist er sich um eine Phase älter als dieser, denn oft kann man beobachten, wie der rhombische Pyroxen mit idiomorphen Formen in jenen eingreift, während das umgekehrte Verhältniss nicht stattfindet. Wie der Olivin erscheint derselbe fast farblos und lässt keinerlei Pleochroismus erkennen; Spaltbarkeit meist wie beim Augit; in Querschnitten manchmal Andeutungen der pinakoidalen Theilbarkeit. Bei Dunkelstellung gewisser Individuen bleiben eine grosse Anzahl rundlicher und unregelmässiger, in gewöhnlichem Licht nicht differenzirbarer Flecken hell, so dass der Durchschnitt ein weiss gesprenkeltes Ansehen gewinnt; welcher Substanz diese anders orientirten, erst bei einer Neigung von 25° gegen die Spaltrisse des Wirthes dunkel werdenden Partien angehören, ist schwer zu entscheiden. Interferenzfarben niedrig: grau-weiss-gelb I^{ter} Ordnung; Brechungsindex 1.662; Differenz $\gamma - \alpha = 0.010$; optischer Charakter positiv. In convergentem Licht kein Axenbild, Austritt der negativen, in Querschnitten Antritt der positiven Mittellinien. Interpositionen: opake Partikel und Staub; winzige Poren. Der ganze Habitus erinnert lebhaft an die meteoritischen Eustatite.

Erz. Zur ersten Generation gehören die in allen Gemengtheilen eingeschlossenen Körner (in Säuren meist auflöslich und daher zum Theil Magnetit); zur zweiten dagegen die grösseren in Säuren schwerlöslichen Partien, worin Plagioklase schwimmen (Titaneisen).

Apatit in rundlichen Körnern; sehr selten.

Zirkon ausserordentlich selten; V^{ter} Typus¹⁸⁾; fast farblose bis gelbliche Krystalle nach (111), (100), seltener (110); sehr verzerrt; führt leere, hyaline Poren und opake Partikel.

Zersetzungsprodukte. Oberflächlich etwa 2—3 mm. tief (wahrscheinlich die Wetterseite) erscheint das Gestein zersetzt, der Olivin stark zerklüftet und zum Theil in eine braungelbe, fast isotrope strukturlose oder divergentfaserige, aggregatpolarisirende Substanz umgewandelt; stellenweise wird dieselbe lebhaft grün und dichroitisch; Hand in Hand mit der Serpentinisirung geht die Ausscheidung des secundären Magnetits vor sich; wieder an anderen Stellen ist das Umwandlungsprodukt fast farblos mit Magnetitstaub imprägnirt und schliesslich kommen Fetzen von faserigem Tremolith hinzu. Der Pyroxen liefert zuerst grüne, faserige Hornblende und dann Chlorit; die Derivation des stark pleochroitischen, lichtgelb-rothbraunen Biotits, der gerne an die Titaneisenpartien anschiesst, bleibt fraglich.

IV^{ter} Typus ($\Gamma\omega$)¹⁹⁾.

Schliffe 3851. 3674 — Gesteine III. 678, III. 705.

Holokrystallin, mittelfeinkörnig, rein ophitisch von echt basaltischem Habitus. Der ophitische Charakter gelangt schon makroskopisch zum Ausdruck und zwar dadurch, dass die bis zu $\frac{1}{2}$ cm. messenden ophitischen Pyroxenplatten durchweg in einer gewissen Richtung einspiegeln, während die eingelagerten, unter verschiedenen Incidenzen aufleuchtenden Plagioklasse naturgemäss zum Theil matt bleiben; dadurch kommt ein wohl markirter Kontrast zu Stande. Der Pyroxen ist tafelig nach (100) ausgebildet und liegt mit (100) Fläche im Gestein vorzugsweise in einer Richtung gestreckt; in der darauf senkrechten Richtung giebt derselbe in Folge dessen leistenförmige Durchschnitte und bedingt eine Art fluidaler Struktur. Mit blossen Auge oder mit der Loupe lassen sich sonst noch identificiren: Olivin- und Erzkörner.

Bei den Repräsentanten des rein ophitischen Typus entsteht durch Verwitterung eine höchst eigenthümliche Strukturmodification: dadurch, dass eine sphäroidale Partie um die ophitischen Pyroxenindividuen den Atmosphärien offenbar länger zu widerstehen vermag als die übrige Gesteinsmasse, erscheint das Gestein zuerst fleckig; im Centrum dieser rundlichen nur durch ihr relativ frischeres Aussehen hervortretenden Partien befindet

18) a. a. O.

19) Rechtes Ufer der Podk. Tunguska, 6 Werst oberhalb der Einmündung des Flusses Kudelma (Kundreme).

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 95.

sich die ophitische Pyroxenplatte; sodann lockert sich die Zwischenmasse noch mehr und schliesslich besteht das ganze Gestein aus lauter isometrischen bis $\frac{1}{2}$ cm. grossen rundlichen Körnern, die mehr oder weniger fest zusammenhängen.

Mikroskopische Zusammensetzung.

Primäre Gemengtheile .	{	Wesentliche	{	Plagioklas (t).
			Augit (P ₄).	
			Olivin (O).	
	{	Accessorische	{	Rhomb. Pyroxen (H ₂).
			Orthoklas (a ₁).	
			Titaneisen (F ₁).	
Secundäre Gemengtheile	{		{	Magnetit (F ₁).
			Apatit (F ₃).	
			Zirkon (F ₆).	
			Grüne, faserige Hornblende.	
			Chlorit.	
			Serpentin.	
			{	Magnetit.

Wir hätten demnach nach der neuen Schreibweise:

$$\Gamma\omega - (\bar{F}_1 \cdot \bar{F}_2 \cdot \bar{F}_3 \cdot \bar{F}_6) O t a_1 \bar{F}_2 \bar{H}_2 \bar{P}_4.$$

Die Ausscheidungsfolge sowie die reciproken Verhältnisse dieser Gemengtheile illustriert folgende Tabelle:

	Primär:				Secundär:	
Zirkon.....	—					
Apatit.....	—					
α -Erz.....	—					
Plagio-Orthokl.	—	—				
Olivin.....	.	.	—	.	.	{ Serpentin.
β -Erz.....	.	.	.	—	.	{ Magnetit.
Rhomb. Pyroxen	.	.	.	.	—	{ grüne, faser. Hornbl.
Augit.....	.	.	.	.	—	{ Chlorit.

Auffallender Weise ist hier der Olivin entschieden jünger als der Feldspath, denn er umschliesst zahlreiche und grosse idiomorphe Krystalle desselben; die zweite Erzgeneration (Titaneisen) kommt zwischen Plagioklas und den Bisilicaten zur Ausscheidung; die Pyroxene entsprechen dem zuletzt erstarrten Mutterlaugenantheil. Die mikroskopische Struktur dieses Gesteins-

typus ist besonders beachtenswerth: nach den mikrolithischen intratellurischen Elementen (Apatit, Magnetit, Zirkon) kommen die panidiomorphen Feldspäthe (hier äusserst scharf entwickelt nach $P(001)$, $M(010)$, $t(1\bar{1}0)$, $l(110)$, $x(\bar{1}01)$, prismatisch gestreckt nach der Klinodiagonale und beinahe isometrisch nach den beiden anderen Axen) zur Ausscheidung, meist ganz ohne Zwischenmasse, oder es sind doch nur ganz vereinzelt kleinste Fugen und Winkel mit Pyroxensubstanz ausgefüllt; an gewissen gleichmässig porphyrisch in dieser plagioklastischen Grundmasse vertheilten Orten sind die Räume zwischen den Feldspathindividuen sehr viel umfangreicher und mit einheitlichen Bisilicat-, zum Theil auch Olivinpartien erfüllt; oder man könnte dies Verhältniss allenfalls auch so ausdrücken: an gewissen gleichmässig porphyrisch im Gestein vertheilten Stellen befinden sich grosse einheitliche Pyroxenindividuen, die nach allen möglichen Richtungen von idiomorphen Feldspathen durchspickt werden.

Plagioklas; die meisten bestehen aus nur 2—3 verhältnissmässig breiten, seltener vielen feinen Lamellen nach dem Albitgesetze; dagegen sind die nach dem Periklingesetze eingeschalteten immer nur vereinzelt und sehr selten; einfache Krystalle scheinen häufig vorzukommen. Viel seltener als in den vorhergehenden Typen sind zonar struirte Durchschnitte. Maximalauslöschungsschiefe symmetrisch zur Zwillingsgrenze bis 32° — 33° . Brechungsindex 1.560; Differenz $\gamma - \alpha = 0.0085$; optischer Charakter anscheinend positiv. Interpositionen: Erzpartikel, winzige, leere und hyaline Poren.

Orthoklas. In den orthoklastischen sanidinartigen Durchschnitten sind beide Hauptspaltbarkeiten $P(001)$ und $M(010)$ sowie eine prismatische (110) [vielleicht auch (100)] deutlich und scharf ausgeprägt; dazu gesellt sich recht häufig jene für Sanidine so typische grobe, krummschalige Absonderung. Einige Durchschnitte löschen gerade, andere unter 7° zur Trace der basischen und unter etwa 22° zu den Tracen der prismatischen Spaltbarkeit aus. Carlsbader Zwillinge häufig, seltener Bavenoer. Verwachsungen oder Durchwachsungen mit offenbar triklinen Lamellen wurden gleichfalls beobachtet. Brechungsindex 1.525; Differenz $\gamma - \alpha = 0.007$; optischer Charakter negativ. Interpositionen wie im Plagioklas.

Olivin; meist noch frisch; er kommt zum Theil noch während der letzten Bildungsphase des Plagioklases, doch hauptsächlich nach Abschluss derselben zur Individualisation; in Folge dieser Altersbeziehungen besitzt er entschieden mehr Tendenz zu hypidiomorphen Formen, umschliesst aber doch noch, obschon weniger häufig als der Pyroxen, idiomorphe Plagioklas-krystalle. Fast völlig farblos; Spaltbarkeit nach (010) sehr deutlich; Zwillingbildungen kommen vor; Brechungsindex 1.668; Differenz $\gamma - \alpha = 0.0362$.

Interpositionen: in Folge einer Anhäufung gewisser eigenthümlicher Gebilde nehmen die Olivine dieser Gesteinsgruppe eine graue Färbung an und können gelegentlich fast ganz opak erscheinen. Bei 500facher Vergrösserung liessen sich dieselben als cylindrisch gewundene und verzweigte, mit braunem Glase angefüllte Canäle erkennen; durchaus identische Glaseinschlüsse kommen in meteorischen Olivinen vor²⁰⁾. Ihre Streckungsaxe liegt stets parallel zur Auslöschungsrichtung; in diesem Fall enthält das Olivinindividuum jedoch nicht bloss ein einziges zusammenhängendes System solcher Canäle, sondern unzählige winzig-kleine von einander gänzlich getrennte und daher mit einander nicht communicirende Systeme, deren Streckungsaxen allein stets parallel bleiben. Bemerkenswerth ist ausserdem die Erscheinung, dass diese Einschlüsse auch in Olivinen, die in eine gelbbraune serpentinöse Masse umgewandelt erscheinen, noch erhalten sind. Ausserdem wurden noch grosse leere und hyaline Poren wahrgenommen.

Hier muss ich noch einer höchst eigenthümlichen Ausbildungsweise des im Olivin eingeschlossenen Plagioklases gedenken, welche wahrscheinlich auf eine ruckweise stattgefundene Erstarrung des Gesteinsmagmas zurückzuführen ist: die eingeschlossenen Plagioklaspartien sind zuweilen nicht zu einheitlichen Individuen, sondern zu einem regellosen Mosaik winziger, ineinander verzahnter Körner erstarrt.

Pyroxene. Allem Anscheine nach sind dreierlei Bisilicattypen zugegen; sie sind sämmtlich allotriomorph, erfüllen kleinere Fugen zwischen Feldspäthen oder stellen grössere ophitische, d. h. mit Plagioklasleisten vollgepfropfte Platten dar.

Pyroxen I; lichtgelb bis farblos, nicht pleochroitisch; Theilbarkeit prismatisch; Zwillinge und Zwillingslamellen nach (100) häufig; Interferenzfarben hoch: grün-roth-blau II^{ter} und III^{ter} Ordnung;

$$\text{Auslöschung } c : c_{na} = 42^{\circ} 25'.$$

Brechungsindex 1.715; Differenz $\gamma - \alpha = 0.025$; optischer Charakter positiv; in convergentem Licht; Querschnitte: Austritt einer Axe ganz schief im Gesichtsfeld; Längsschnitte: kein Axenbild oder Axenringe am Rande des Sehfeldes.

Pyroxen II. Farbe wie bei I; kein Pleochroismus; Spaltbarkeit viel weniger scharf und Spaltrisse ganz grob und selten; Interferenzfarben niedrig: grau-weiss-braun I^{ter} Ordnung; Auslöschung im Maximum bis zu 25° , gewöhnlich nur 7° — 9° ; Brechungsindex 1.670; Differenz $\gamma - \alpha = 0.018$;

20) cf. Tschermak's Lehrb. d. Mineralogie p. 585, Fig. 10 u. 11. Diese Abbildungen passen genau zu unserem Fall.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 98.

optischer Charakter anscheinend positiv; in convergentem Licht in Längsschnitten kein Axenbild oder Axenringe am Rande des Sehfeldes; in Querschnitten dagegen offenbar Austritt einer Axe sehr schief im Gesichtsfeld.

Pyroxen III (rhombisch). Farbe gelblich, vielleicht mehr in's Röthliche spielend; nicht pleochroitisch; Theilbarkeit prismatisch, nur in Querschnitten deutlich, in Längsschnitten versteckt und schlecht ausgebildet; mehrmals wurde eine eigenthümliche Zwillingsverwachsung mit Pyroxen II beobachtet: zwischen zwei parallel den Spaltrissen auslöschenden unzweifelhaft rhombischen Zwillingshälften schiebt sich eine breite Lamelle des Pyroxens II ein; dieselbe besitzt eine ganz undeutliche, doch im Ganzen zur scharfen Zwillingsnaht anscheinend parallele Spaltbarkeit und löscht ungefähr unter 13° zu dieser aus.

Interpositionen in allen Pyroxenen dieselben: Erzkörner, leere und hyaline Poren.

Erz. Zur ersten Generation sind die in allen Gemengtheilen vorhandenen Magnetitkörner zu zählen; grössere, in Säuren unlösliche, also Titan-eisenmassen, worin Plagioklase schwimmen, sind gegen die Bisilicate öfters hypidiomorph und daher jünger als Feldspath, jedoch zum Theil älter als die Pyroxene.

Apatit; äusserst seltene, gerundete Körner.

Zirkon; Vter Typus; gelblich stark verzerrte Krystalle nach (111), (100), seltener (110); führt leere und hyaline Poren.

Zersetzungsprodukte. Der sonst durchaus frische Olivin ist stellenweise in eine braune aggregatpolarisirende Masse umgewandelt; auf Sprüngen findet sich etwas grünlichen mit secundärem Magnetit imprägnirten Serpentin. Die in den kleinen Fugen zwischen dem Feldspath eingeklemmten Pyroxene zersetzen sich leicht zu grünem faserigem Amphibol und Chlorit; dagegen bleiben die grossen ophitischen Pyroxenindividuen vollständig verschont von irgend welchen Umwandlungserscheinungen.

Vter Typus. ($\Gamma\omega < \Pi\omega$)²¹⁾.

Schliffe 3581.3787 — Gesteine III.332, III.1068.

Schliffe 3697.3788 — Gesteine III.779, III.1075.

Hypokrystallin, feinkörnig ophitisch mit eingeklemmten Glasresten; rein basaltischer Habitus. Die ophitischen Pyroxene sind tafelig nach (100) und liegen mit (100) öfters nach einer Richtung gestreckt als in einer

21) ³⁷⁸⁷_{III.1068} Rechtes Ufer der Podk. Tunguska, 15 Werst unterhalb der Einmündung des Flusses Tschuna.

anderen; die leistenförmigen Durchschnitte bedingen daher eine Art grober Fluidalstruktur. In dem fast schwarzen, recht frisch aussehenden Gestein lassen sich makroskopisch folgende Bestandtheile identificiren: Plagioklas und Pyroxen.

Mikroskopische Zusammensetzung:

Primäre Gemengtheile.	{	Wesentliche	{	Plagioklas (t).
			{	Augit (P ₂).
				Olivin (O).
				Glas.
Accessorische	{		{	Rhomb. Pyroxen (H ₂).
				Magnetit (F ₁).
				Apatit (F ₂).
				Orthoklas (a ₁).
				Zirkon (F ₃).
Secundäre Gemengtheile.....	{		{	Serpentin.
				Chlorit.

Dieser Bestand lässt sich nach der Methode von Michel-Lévy folgendermaassen ausdrücken:

$$\Gamma\omega < \Pi\omega - (\overset{\bullet}{F}_{1\cdot\frac{5}{6}}) O t \overset{\bullet}{a}_1 \overset{\bullet}{H}_2 \overset{\omega}{P}_4 + \text{Glas.}$$

Die genauen reciproken Verhältnisse der Gemengtheile unter einander giebt die folgende paragenetische Tabelle:

	Primär:				Secundär:
Zirkon.....	—				
Apatit.....	—				
Erz.....	—				
Olivin.....	.	—			Serpentin.
α-Plagioklas....	.	.	—		
β-Plagioklas....	.	.	—		
Rhomb. Pyroxen.	.	.	.	—	
Monokl. Pyroxen.	.	.	.	—	
Glas.....	.	.	.	.	—

Eine solche Ausscheidungsfolge ist für Basalte constatirt worden und bietet nichts Ungewöhnliches. Was die Struktur des Gesteins betrifft, so ist dieselbe besonders dadurch beachtenswerth, dass hier der α-Plagioklas grosse idiomorphe porphyrische Einsprenglinge bildet und es kommt daher eine hypokrystallin-porphyrische Strukturform zum Ausdruck.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 100.

α -Plagioklas tafelig nach M (010); vollkommen idiomorphe Durchschnitte, an welchen man P (001), M (010), $t\ 1\bar{1}0$, $l\ (110)$, $x\ (\bar{1}01)$ oder $y\ (201)$ eruiren kann; zeigen einen prächtigen zonaren Aufbau und bestehen gewöhnlich nur aus 2—4 breiten nach dem Albitgesetze verzwillingten Lamellen, wozu sich hie und da Keile nach dem Periklingesetze hinzugesellen. Maximalauslöschung symmetrisch gegen die Zwillingssnaht bis 17° , in homogen dunkel werdenden ungestreiften Individuen, die wahrscheinlich parallel M (010) getroffen sind bis zu 27° . Spaltbarkeiten nach P (001), M (010), $t\ (1\bar{1}0)$ oder $l\ (110)$ stets gut ausgebildet. Brechungsindex 1.563; Differenz $\gamma - \alpha = 0.008$; optischer Charakter positiv. Interpositionen: aller winzigste, bläschenführende, wahrscheinlich hyaline Poren; kleinste Hohlräume; die negative Gestalt des Wirthes besitzende Basiseinschlüsse, Magnetitkörner.

β -Plagioklas. Prismatisch nach der Klinodiagonale gestreckt und fast isometrisch nach den beiden anderen Axen, daher meist mehr oder weniger schmale Leisten (seltener Quadrate) liefernd, die aus 2—5 Lamellen zu bestehen pflegen. Zonarstruktur kommt selten vor. Gegen die Längsaxe gemessen erreicht die Auslöschung ein Maximum von 18° — 19° . Brechungsindex 1.559; Differenz $\gamma - \alpha = 0.008$; optischer Charakter positiv. Interpositionen: winzige Poren, Basisfetzen.

Orthoklas wie in den anderen Varietäten, jedoch nicht so gut charakterisirt und daher fraglich.

Pyroxene. I. ophitisch-allotriomorphe, gegen Glas idiomorphe Individuen von blassgelblicher Farbe; Interferenzfarben bis roth II^{ter} Ordnung; kein bemerkbarer Pleochroismus; Spaltbarkeit prismatisch; Auslöschung zu den Spaltrissen bis zu 38° ; Brechungsindex 1.708; Differenz $\gamma - \alpha = 0.022$; optischer Charakter positiv. In convergent polarisirtem Licht; in Längsschnitten: kein Axenbild oder nur Axenringe am Rande des Gesichtsfeldes; in Querschnitten dagegen Austritt einer Axe schief im Sehfeld. Es liegt also ein deutlich monokliner Augit vor.

II. Form der Durchschnitte, Farbe und Theilbarkeit wie bei I; nicht pleochroitisch; Interferenzfarben niedrig: grau-weiss-braungelb I^{ter} Ordnung; Auslöschung zu den Spaltrissen bis zu 25° (öfters nur 7° — 9°). Brechungsindex 1.670; Differenz $\gamma - \alpha = 0.018$; optischer Charakter anscheinend negativ. In convergentem Lichte ähnlich wie bei I, jedoch scheint der Austritt der Axe noch schief im Sehfeld stattzufinden.

III. Deutlich rhombisch; Durchschnitte, Farbe, Theilbarkeit wie bei I und II; Interferenzfarben grau-weiss-gelb I^{ter} Ordnung; nicht pleochroitisch; Auslöschung parallel den Spaltrissen; Brechungsindex 1.662; Differenz $\gamma - \alpha = 0.010$; optischer Charakter positiv. In convergentem Licht so-

wohl in Längs- als auch in Querschnitten Austritt der Mittellinien. Interpositionen: Hohlräume, Magnetitkörner, bläschenführende Glaseinschlüsse.

Olivin; farblose, stark zerklüftete Körner, oft umgeben von lebhaft gelben, aggregatpolarisirenden, serpentinösen Partien; sonstige Eigenschaften wie gewöhnlich. Interpositionen: grosse entglaste Glaseier.

Magnetit; in Säuren lösliche Partikel und scharf idiomorphe Krystalle sowie Krystallskelette; dieselben scheinen, wenn sie nicht in anderen Gemengtheilen liegen, im Glase weiterzuwachsen und in diesem Falle können Plagioklase randlich von Erz umhüllt werden.

Apatit; sehr selten in Säulchen.

Zirkon; sehr selten; V^{ter} Typus; verzerrte Krystalle nach (111), (100).

Glasbasis; sie füllt etliche Räume zwischen idiomorphen Feldspathen aus und umschliesst gelegentlich auch die übrigen Gemengtheile. An und für sich beinahe farblos bis blassgelblich kann dieselbe in Folge von Anhäufung dunkler Arborescenzgebilde stellenweise völlig impellucid erscheinen. Bei schwacher Vergrösserung unterscheidet man auf hellerem Grunde streckenweise parallel gestreckte schwarze Striche; bei starker Vergrösserung lassen sich folgende Strukturen wahrnehmen: die farblose, hyaline Substanz zeigt sich zusammengesetzt aus streckenweise parallel liegenden kurzen Fäserchen; ganz unabhängig von dieser Faserung sind die aus opaken bis braun pelluciden Körnchen, Keulchen, Stäbchen kamm- oder rechenartigen Gebilde; fadendünne farblose Leistchen wahrscheinlich dem Plagioklase angehörend; achteckige Augitrahmen und endlich Dinge, die ich kaum für etwas Anderes als für Flüssigkeitseinschlüsse halten kann²²⁾. Es sind dies unregelmässig verzerrte oder länglich ovale Räume mit ziemlich breit abschattirten Rändern, worin eine deutlich sichtbare, bei Erwärmung des Präparates auf 100° C. ihren Ort verändernde Libelle liegt.

Zersetzungsprodukte; zu diesen gehört die bereits erwähnte serpentinöse Masse.

VI^{ter} Typus. ($\Pi\omega > \Pi\mu$)²³⁾.

Schliff 8790 — Gestein III. 1077.

Anamesitisch-basaltischer Habitus; sehr frisch; fast ganz schwarz; makroskopisch wahrnehmbar: Feldspathleisten, Olivinkörner, Augit.

22) Zirkel, Mikroskopical Petrography, Washington Taf. 15, Fig. 1. Schmidt, Geologie des Münsterthals, Porphyre p. 10.

23) Rechtes Ufer der Podk. Tunguska, 12 Werst unterhalb der Einmündung des Flusses Tschuna.

Mikroskopische Zusammensetzung:

Primäre Gemengtheile.	{	Wesentliche	{	Plagioklas (t).
			Augit (P ₄).	
	{	Accessorische	{	Magnetit (F ₁).
			Olivin (O).	
			Rhomb. Pyroxen (H ₃).	
			Titaneisen (F ₂).	
			Apatit (F ₅).	
{	Zirkon (F ₆).			
		Glasmasse.		
Secundäre Gemengtheile.	{	Serpentin.		
		Chlorit.		

Mit Formeln wäre dies also zu schreiben:

$$\Pi\omega < \Pi\mu - \overline{(F_1 \cdot \ddot{2} \cdot \ddot{5} \cdot \ddot{6})} \cdot \ddot{O} t (\ddot{H}_2 \overset{w}{P}_4) + \overset{\bullet}{G} l a s.$$

Die Paragenesis dieser Gemengtheile scheint bei oberflächlicher Betrachtung leicht, bei eingehender jedoch sehr schwer zu entziffern. Die Summe der gewonnenen Resultate über die reciproken Verhältnisse der Mineralbestandtheile unter einander zeigt folgende graphische Tabelle:

	Primär:					Secundär:
Zirkon.....	—					
Apatit.....	—					
Erz.....	—					
Olivin.....		—				{ Serpentin.
Plagioklas.....			—	—	—	{ Magnetit.
Pyroxen.....					—	{ Chlorit.
Glas.....						— Chlorit.

Gegen Ende der Plagioklasbildung beginnt Pyroxen sich zu individualisiren. Die Struktur ist immer noch eine vorwiegend ophitische, indem die Bisilicate grösstentheils eine interstitielle Rolle spielten, doch bedingt der hypidiomorphe Pyroxen die Neigung der Endglieder der Gruppe sich mehr und mehr der mikrolithischen Ausbildungsweise zu nähern; damit ist eine büschelähnliche Gruppierung der Plagioklasleisten und Pyroxensäulchen verbunden (Übergang in die variolithische Struktur).

Plagioklas; selten scharfe, meist randlich ausgefranzte Leistchen (formes arborisées), die aus 2, höchstens 3 nach dem Albitgesetze verwachsenen Lamellen zu bestehen pflegen. Maximalauslöschung 25° — 27° ; Differenz $\gamma - \alpha = 0.008$; optischer Charakter anscheinend positiv. Interpositionen: Magmaeinschlüsse, Magnetitkörner, leere und hyaline Poren.

Pyroxen (monoklin); grünlichgelb, nicht pleochroitisch; zum Theil als Ausfüllungsmasse zwischen Plagioklasen, zum Theil als idiomorphe zierliche Wachstumsformen und dann in den Feldspath einschneidend; diese letzteren erscheinen im Längsschnitt als spiessige, oft gegabelte Nadeln mit einem centralen Glasfaden, im Querschnitt meist als sehr scharfe achteckige Rahmen mit Glasausfüllung. Durch Aneinanderreihung solcher Individuen entstehen stengelige, zickzack- und sägenartige Gebilde. Gewöhnlich ist die Pyroxenmasse so sehr mit Einschlüssen erfüllt, dass die Theilbarkeit fast gänzlich maskirt wird. Selbst bei diesem sonst offenbar monoklinen Augit sind die Interferenzfarben sehr niedrig: bis rothorange 1^{ter} Ordnung; Maximalauslöschung 33° ; Differenz $\gamma - \alpha = 0.022$; optischer Charakter positiv; in convergentem Licht normal.

Rhombischer Pyroxen; sehr selten; Farbe, Form, Spaltbarkeit wie beim Augit; gerade Auslöschung; noch niedrigere Interferenzfarben: grau-weiss; nicht pleochroitisch; Interpositionen: leere und Magmaporen (stone cavities), Magnetitkörner; schlauchartige, wahrscheinlich glasige Einschlüsse und endlich bläschenführende hyaline und fluidale Poren; die Libelle in diesen letzteren scheint sich sehr langsam zu bewegen.

Olivin; fast farblos und sehr frisch; Durchschnitte gerundet, seltener mit Andeutungen von Krystallelementen; randlich und auf Sprüngen zuweilen serpentinisirt; optisches Verhalten wie gewöhnlich; führt Erzkörner, grosse devitrificirte Glaseier und wahrscheinlich ebenfalls Flüssigkeitseinschlüsse.

Magnetit in Körnern und scharfen Krystalloiden; so reichlich und gleichmässig im Gestein verbreitet, dass man denselben zu den wesentlichen Gemengtheilen rechnen muss. Daneben kommen auch vereinzelte opake Nadeln vor, die wohl zum Titaneisen gehören.

Apatit in kurzen gedrungenen Säulchen gehört zu den grössten Seltenheiten.

Zirkon noch viel seltener; V^{ter} Typus; verzerrt nach (111), (100), seltener (110).

Glasresiduum nur in geringer Menge vorhanden; bald faserig, bald globulitisch entglast mit bräunlichen bis opaken Keulchen und kammartigen Gebilden.

Zersetzungsprodukte; grünlicher verworrenfaseriger Serpentin als Saum um Olivinkörner und auf Rissen in denselben; chloritische Substanz, die offenbar aus dem Glase derivirt ist.

VII^{ter} Typus. ($\Pi\mu$)²⁴⁾.

Schliff 9707 — Gestein III. 826.

Aphanitisch-porphyrisch mit kleinen Einsprenglingen; rein basaltischer Habitus; ganz frisch und dunkelblauschwarz; makroskopisch nur die kleinporphyrischen Feldspäthe zu erkennen.

Mikroskopische Zusammensetzung:

Primäre Gemengtheile.	{	Wesentliche	{	Plagioklas (t).
			{	Augit (P_4).
				Magnetit (F_1).
				Olivin (O).
Secundäre Gemengtheile	{	Accessorische	{	Zirkon (F_6).
			{	Glasresiduum.
			{	Serpentin.
				Kalzit.

Die Formel dieses Gesteins ist demnach:

$$\Pi\mu - (F_1.) \overset{\circ}{O} \overset{r}{t} P_4 + \overset{\circ}{Glas}.$$

Folgende Tabelle illustriert die Paragenesis:

Primär:						Secundär:
Zirkon	—					
Erz	—					
Olivin	.	—	.	.	.	... Serpentin.
α -Plagioklas	.	—	.	.	.	... Kalzit.
β -Plagioklas	.	.	—	.	.	
Augit	.	.	.	—	.	
Glas	.	.	.	.	—	... Chlorit.

24) Rechtes Ufer der Podk. Tunguska, 19 Werst oberhalb der Einmündung des Flusses Ingida.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 105.

Die mikroporphyrischen intratellurischen α -Plagioklase abgerechnet ist diese Ausscheidungsfolge dieselbe wie beim vorher beschriebenen VI^{ten} Gesteinstypus, die Struktur dagegen eine ausgesprochen mikrolithische.

α -Plagioklas; prismatisch nach der Klinodiagonale; solche bis 0,1 mm. breite und $\frac{1}{2}$ —1 mm. lange Leistchen vereinigen sich zu mehreren und stellen die makroskopisch sichtbaren Gruppen dar. Die einzelnen Individuen bestehen gewöhnlich aus nur 2 nach dem Albitgesetze verzwillingten Hälften oder es schieben sich dazwischen eine und mehrere feinere Lamellen ein; nicht selten sind auch einheitliche Krystalldurchschnitte mit interponirten haarfeinen Lamellen. Die Auslöschungsschiefe wurde in solchen, die beiderseits von der Zwillingsnaht fast gleiche Werthe gaben, zu 27° gefunden (öfter wiederkehrende Zahlen: 24° , 25° , 26°); Differenz $\gamma - \alpha = 0.008$; optischer Charakter positiv; Interpositionen: Magnetitkörner und winzige Poren.

β -Plagioklas der Grundmasse; leistenförmige, 0.01 mm. breite und 0.1 mm. lange Mikrolithe mit ausgefranzten Rändern (*formes arborisées*), eine Erscheinung, die durch das randliche Übergreifen der Pyroxensäulchen und Körner zu Stande kommt; viele derselben sind einheitlich oder meist aus zwei Hälften bestehend und löschen bald anscheinend parallel oder mindestens unter sehr kleinen Winkeln zur Längsaxe, bald unter 22° — 26° zur Zwillingsgrenze (symmetrisch) aus; Vorzeichen der Längsrichtung negativ. Interpositionen: wurst-schlauchartige, leere und hyaline Poren.

Eine gewisse Anzahl rechteckiger (fast quadratischer) sowie unregelmässiger einheitlicher Individuen löschen entschieden parallel zu den Seiten aus und sind vielleicht Orthoklas.

Pyroxen; hellgelblich, nicht pleochroitisch; in zweierlei Formen:

1) 0.1 mm. lange und 0.05 mm. dicke Kryställchen mit scharf octogonalem Querschnitt, woran man zumeist deutlich die gewöhnliche Combination (100), (010), (110), ($11\bar{1}$) zu erkennen vermag.

2) abgerundete Körner, Säulchen, Keulchen und verschiedene theils gerad-, theils krummlinig begrenzte Wachstumsgebilde; Theilbarkeit nur in Querschnitten ausgeprägt. Hier werden aussergewöhnlich schöne sogenannte sanduhrähnliche Durchdringungszwillinge nach ($12\bar{2}$) sowie solche nach (100) wahrgenommen. Interferenzfarben ziemlich niedrig (doch wahrscheinlich in Folge der grossen Dünne); bis rothorange I^{ter} Ordnung; Differenz $\gamma - \alpha = 0.023$; optischer Charakter positiv. Interpositionen: Magnetitkörner, wurst-schlauchförmige leere und hyaline Poren.

Olivin; scharf hexagonale Durchschnitte von der gewöhnlichen Art; enthalten keine unzersetzte Olivinsubstanz mehr und bestehen aus ganz hellgrünlichem Maschenserpentin mit etwas Kalzit.

Magnetit gleichmässig verbreitet; theils Körner, theils scharfe Krystalle sowie Krystallskelette.

Zirkon; ausserordentlich selten; V^{ter} Typus; verzerrte Kryställchen nach (111), (100).

Glasresiduum nur in unbedeutender Menge als Häute zwischen den Gemengtheilen und Ausfüllung der Interstitien in Skelettbildungen.

Zersetzungsprodukte; wie erwähnt, ist der Olivin gänzlich in einen mit etwas Kalzit untermengten Serpentin umgewandelt; in den Plagioklasen der ersten Generation hat sich gleichfalls ein wenig Kalzit angesiedelt.

VIII^{ter} Typus. ($\Pi\mu > \Pi\nu$)²⁵⁾.

Schliff 3705 — Gestein III.822.

Ganz aphanitische Grundmasse mit kleinsporphyrischen Einsprenglingen; Habitus basaltisch; äusserst frisch, schwarzgrün; mit blossen Auge oder mit einer starken Loupe lassen sich allenfalls einige Feldspatheinsprenglinge identificiren.

Mikroskopische Zusammensetzung.

Primäre Gemengtheile.	{	Wesentliche	{	Plagioklas (t).
				Pyroxen (P ₄).
	{	Accessorische	{	Magnetit (F ₁).
				Glasbasis.
Secundäre Gemengtheile	{		{	Olivin (O).
				Orthoklas(?) (a ₁).
				Zirkon (F ₂).
	{		{	Serpentin.
				Kalzit.

Demnach ist die Gesteinsformel:

$$\Pi\mu > \Pi\nu - \overline{(F_1 \cdot \dot{O} \cdot t P_4)} + \text{Glas.}$$

25) Rechtes Ufer der Podk. Tunguska, 18 Werst oberhalb der Einmündung des Flusses Ingida.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 107.

Die Paragenesis ist nicht schwer zu entziffern:

	Primär:					Secundär:
Zirkon.....	—					
Erz.....	—					
Olivin.....	—	—	—	—	—	{ Serpentin. Kalzit.
α -Plagioklas...	.	—	—	—	—	
β -Plagioklas...	.	.	.	—	—	.. Kalzit.
Augit.....	.	.	.	.	—	
Glas.....	.	.	.	.	—	

Nach Rosenbusch ist die Struktur eine typisch hyalopilitisch-mikroporphyrische, nach Michel-Lévy eine rein mikrolithische mit älteren porphyrischen Ausscheidungen mit Hinneigung zur variolithischen Anordnung der mikrolithischen Elemente.

α -Plagioklas; bis zu 0.2 mm. breite und 0.5—1.0 mm. lange, idiomorphe, meist aus nur zwei nach dem Albitgesetze verwachsenen Hälften bestehenden Individuen (prismatisch nach der Klinodiagonale gestreckt); aus mehreren derselben bestehen die mikroporphyrischen Komplexe. Auslöschung gegen die Zwillingsnaht (symmetrisch) bis 29° ; Differenz $\gamma - \alpha = 0.0085$. Interpositionen: Magmaeinschlüsse und winzige Poren.

β -Plagioklas (Mikrolithe) 0.006 mm. breite und 0.6 mm. lange Leisten mit ausgefranzten Rändern (formes arborisées); die unregelmässigen Ränder entstehen durch Übergreifen anderer Grundmassenelemente; die Feldspathnadeln vereinigen sich gern zu garbenartigen divergentstrahligen Gruppen; symmetrische Auslöschung zur Zwillingsnaht 25° . Interpositionen: winzige Poren.

Orthoklas (?). Etliche breitere einfache Einsprenglinge sowie eine Anzahl der Mikrolithe löschen gerade oder unter 6° aus, besitzen eine etwas geringere Differenz $\gamma - \alpha = 0.007$ und mögen wohl hierher zu rechnen sein.

Olivin; aus farblosem bis grünlichem, maschig struitem Serpentin und etwas Kalzit bestehende Pseudomorphosen besitzen die charakteristische Form der Olivindurchschnitte (210), (011), (110); auf den Rändern derselben findet eine Anhäufung von secundärem Magnetitstaub statt.

Pyroxen; in zwei Ausbildungen; a) als bis 0.01 mm. $\times$ 0.001 mm. messende idiomorphe Krystalldurchschnitte; Spaltbarkeit nur in Querschnitten scharf; Interferenzfarben niedrig bis roth-orange 1^{ter} Ordnung; Auslöschung 37° ; b) als mikrolithisches Element der Grundmasse: abgerundete Säulchen, Keulchen, stengelige Individuen und Körner, die eine in's Auge fallende Neigung zu gebogen garben- und büschelartigen Grup-

pirungen verrathen; Wachsthumsformen sind mit Glas getränkt; gelbbraunlich; nicht pleochroitisch; Auslöschung 37° ; führt Glaseinschlüsse.

Magnetit in Körnern, Krystallen, Krystallskeletten; reichlich und gleichmässig eingestreut.

Zirkon; äusserst selten; V^{ter} Typus; flache Kryställchen nach (111), (100).

Glasresiduum; dasselbe bietet bei schwacher Vergrösserung folgendes Bild dar: in einer mit dunklem Staub erfüllten Basis liegen die Mikrolithe; in scharf abgegrenzten gerundeten Partien vermindert sich die Zahl derselben und die Struktur der Basis erscheint noch feiner, wodurch eine schlierige Beschaffenheit zum Ausdruck gelangt; die Plagioklasmikrolithe gruppieren sich gern zu garbenartigen und divergentstrahligen Figuren. Die dunklen feinkörnigen runden oder länglichen Flecke erweisen sich bei starker Vergrösserung als sphärolithische und axiolithische Gebilde: an ein Magnetitkörnchen, Pyroxen- oder Plagioklasnadelchen schiessen radialstrahlig unendlich dünne Fasern, welche zum Theil durch Aneinanderreihung von opaken punktartigen Elementen entstanden sind, an.

IX^{ter} Typus. (II μ)²⁶⁾.

Schliff 3848 — Gestein III. 1823.

Aphanitisch, stellenweise mikroporphyrisch; basaltisch dichter Habitus; sehr frisch, schwarz; nur hie und da sieht man ganz feine Plagioklasnadelchen.

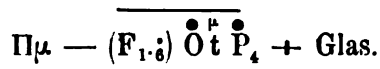
Mikroskopische Zusammensetzung:

Primäre Gemengtheile .	{	Wesentliche	{	Plagioklas (t).
			{	Magnetit (F ₁).
				Glasresiduum.
	{	Accessorische	{	Pyroxen (P ₁).
				Olivin (O).
				Zirkon (F ₂).
Secundäre Gemengtheile	{			Serpentin.
				Magnetit.
				Kalzit.

26) Linkes Ufer der Podk. Tunguska, 7 Werst unterhalb der ersten Stromschnelle oberhalb des Flusses Welme.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 109.

Mit Formeln ist dies folgendermaassen zu schreiben:



Die Paragenesis wird durch folgende Tabelle zur Anschauung gebracht:

	Primär:					Secundär:
Zirkon	—					{ Serpentin. Magnetit. Kalzit.
Olivin	—	—	—	—	—	
Plagioklas	—	—	—	—	—	
Augit	—	—	—	—	—	
Magnetit	—	—	—	—	—	
Glas	—	—	—	—	—	

Die Ausscheidungsfolge ist wesentlich dieselbe wie im VIII^{ten} Typus; der meiste Magnetit gehört der Glasmasse an, obgleich er auch in den krystallinischen Elementen vorkommt; die Ausscheidung desselben beginnt ganz früh und dauert bis zuletzt fort. Da die Gesteinsmasse zu $\frac{2}{3}$ glasiger Natur ist, so kann die Struktur eine hyalopilitisch-mikrolithische genannt werden; in Folge der sehr seltenen grösseren Olivine und Plagioklase können Partien einen mikroporphyrischen Charakter annehmen.

Plagioklas. In der dunklen, feingekörnelten Grundmasse fallen zunächst nur lange, dünnspiessige, kreuz und quer durch einander liegende Feldspathnadeln in's Auge; dieselben erreichen eine Länge von 0.05 mm. (bei einer Breite von etwa 0.005 mm.) und sind an den Endungen oft dichotom gespalten, gebogen und beherbergen einen axialen Basisfaden, offenbar Wachstumsformen. Gewöhnlich bestehen sie aus zwei nach dem Albitgesetze verzwillingten Hälften. Symmetrische Auslöschung zur Zwillingslinie bis zu 27°. Vorzeichen der Streckungsaxe negativ.

Pyroxen steckt in der Grundmasse und lässt sich als solcher nur mit starken Objektiven identificiren; winzige abgerundete Säulchen und Körnchen; Auslöschung der Säulchen etwa 37°.

Olivin; aus farblosem Serpentin, secundärem Magnetit nebst wenig Kalzit bestehende Pseudomorphosen von gerundeten Contouren.

Magnetit; Körner, seltener Krystalloide; als feinsten Staub.

Zirkon; ausserordentlich selten; V^{ter} Typus; verzerrte Kryställchen nach (111), (100).

Zersetzungsprodukte; ausser dem Serpentin ist noch hier und da aus Plagioklas derivirter Kalzit zugegen.

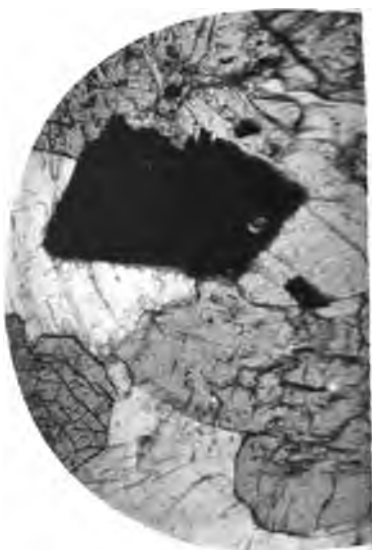
Glasresiduum; macht etwa $\frac{2}{3}$ des Gesteinskörpers aus; an und für sich fast farblos, erscheint dasselbe namentlich bei schwächeren Vergrößerungen beinahe impellucid in Folge der feinen und feinsten Magnetitpartikeln; bräunlich pellucide Flocken einer unbestimmbaren Substanz nebst Magnetit bilden jene bereits mehrmals erwähnten rechen- und kammähnlichen Gebilde.

Dass die in dieser Mittheilung flüchtig skizzirten Gesteine Evolutionsglieder eines und desselben Magmas repräsentiren, ist besonders instruktiv an der specifischen Beschaffenheit des in grösserer oder geringerer Menge vorhandenen Glasresiduums zu ersehen. Einerseits haben wir Gesteine von gabbroartigem und ophitischem Habitus, die nur verschwindend kleine Mengen des hyalinen Krystallisationsrückstandes führen, und andererseits zu $\frac{1}{2}$ und sogar $\frac{2}{3}$ daraus bestehende Endglieder. Allein der glasige Mutterlaugenrest ist überall bis in's feinste Detail absolut identisch ausgebildet.

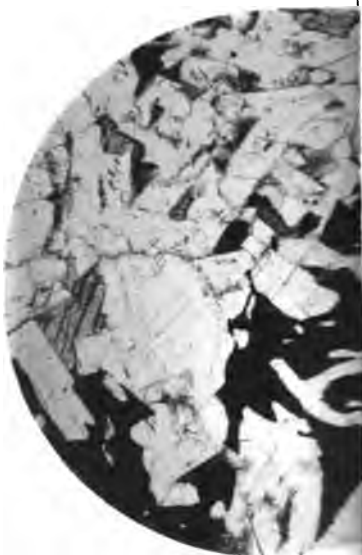
St. Petersburg, November 1890.

Erklärung der Tafel.

- I^{ter} Typus, $\frac{3639}{III.771}$. Zwei idiomorphe Augitkrystalle im Plagioklas; links oben eine grössere Titaneisenpartie.
- II^{ter} Typus, $\frac{3616}{III.593}$. Grosse, mit Plagioklas durchwachsene (ophitische) Pyroxenplatten; rechts oben ein Olivinkorn, welches einen Plagioklaskrystall umschliesst.
- III^{ter} Typus, $\frac{3641}{III.670}$. Rhombischer Pyroxen mit idiomorphem Plagioklas und rundlichen Olivinkörnern durchwachsen; einige der Olivinkörner umschliessen idiomorphe Plagioklase der I^{ten} Generation.
- IV^{ter} Typus, $\frac{3651}{III.678}$. Oben panidiomorphe Plagioklase fast ohne Zwischenmasse oder nur wenige und kleine eingeklemmte Pyroxenpartien; links unten ein grösseres Orthoklasindividuum, welches ziemlich deutlich die krummschaalige Absonderung zeigt; die schwarzen Stellen sind Titaneisen der II^{ten} Generation.
- V^{ter} Typus, $\frac{3767}{III.1068}$. Die Figur stellt eine an Glas besonders reiche Stelle im Gestein dar; wir sehen zunächst panidiomorphe Plagioklase, Titaneisen, Augit und Glasmasse; diese letztere ist durch die parallele angeordneten, opaken Leisten und Striche bemerkenswerth.
- VI^{ter} Typus, $\frac{3790}{III.1077}$. Plagioklasleisten mit dazwischen eingeklemmten Augitpartien; die Modalität der Anordnung dieser beiden Hauptgemengtheile verleiht dem Gestein eine Art grober Fluidalstruktur.
- VII^{ter} Typus, $\frac{3707}{III.896}$. Eine mikroporphyrische Gruppe von Plagioklasleisten nebst einer wesentlich aus Plagioklas, Augit, Magnetit und Glas bestehenden feinkörnigen Grundmasse.
- VIII^{ter} Typus, $\frac{3705}{III.893}$. Mikroporphyrische Plagioklasgruppe mit deutlicher Tendenz zur strahlenförmigen Anordnung; die krystallinischen Elemente der sehr feinkörnigen Grundmasse, Augit und Plagioklas, vereinigen sich sehr häufig zu variolithischen und axiolithischen Gebilden.
- IX^{ter} Typus, $\frac{3848}{III.1823}$. Wesentlich Plagioklaswachstumsformen und Glasresiduum; rechts unten eines der seltenen grösseren Plagioklasindividuen.



I^{er} Type



IV^{er} Type



VII^{er} Type

Über ein neues aussereuropäisches Leucitgestein. Von K. von Chrustschoff.

(Lu le 18 décembre 1890.)

✓
(Mit einer Tafel.)

L i t e r a t u r.

- Java 1875 — F. Zirkel, Leucitbasalt von Gunung Bantal Soesoem auf Java. Neues Jahrb., p. 175.
- N.-America, Wyoming 1876 — F. Zirkel, Mikroskopical Petrography of the 40th Parallel. Washington 1876.
- Java 1882 — Verbeek und Fenemma, Neue geol. Entdeck. auf Java. Neues Jahrb. B. B. II, p. 169 sq.
- Africa, Capverden 1882 — C. Dölter, Die Vulcane der Capverden. Gratz 1882.
- Untercalifornien 1884 — K. von Chrustschoff, Über ein neues aussereurop. Leucitgestein. Tschermak's Petr. u. Min. Mitth. Band VI, p. 160.
- S.-America 1884 — G. Lallemand, Apuntos mineralogicos de la república oriental. An. Soc. Cient. Argent. vol. XVII, p. 49 sqq. Buenos-Ayres 1884.
- Java 1887 — H. Behrens, Gesteine der Vulcane auf Java. Naturk. Verh. Kon. Vet. Acad., Amsterdam. XXIII.
- N.-America 1889 — Hague, Leucite rock in the Absaroka Range, Wyoming Territory. American Journal of Sc. Vol. XXXVIII, 1889, p. 43.
- Brasilien, Serra dei Tinguà 1890 — Hussak, Über Leucitpseudokrystalle im Phonolith (Tinguait) d. Serra de Tinguà, Brasilien, Neues Jahrb. 1890. I, p. 160.

Unter den von Herrn J. Lopatin an der Podkamennaja Tunguska gesammelten Felsarten, worüber ich jüngst der Kaiserlichen Akademie einen kurzen Bericht vorzulegen die Ehre hatte, befindet sich ein hellgrünlichgraues, feinkörniges und sogar fast aphanitisches Gestein, welches seinem ganzen Habitus nach von den gewöhnlichen daselbst sehr verbreiteten Trappen durchaus verschieden ist. Dasselbe stammt vom rechten Ufer der Steinigen Tunguska, 61—62 Werst oberhalb der 5. Stromschnelle oberhalb des Flusses Welme, und erinnert lebhaft an gewisse Phonolithe vom Hohenwiél im Högau. In der makroskopisch kryptomeren, etwas rauhen grünlich-grauen Hauptmasse des Handstücks erkennt man schon mit blossen Auge bis 1 mm. grosse, weisse, rundliche Leuciteinsprenglinge.

Mikroskopische Zusammensetzung:

Schliff 3772 — Gestein III. 970.

Primäre Gemengtheile...	Wesentliche	Sanidin (a ₁).
		Augit (P ₄).
	Accessorische	Nephelin (n).
		Leucit (l).
		Anorthoklas (a ₂).
		Apatit (F ₃).
		Zirkon (F ₂).
		Magnetit (F ₁).
Secundäre Gemengtheile.....		Glasresiduum.
		Zeolith.
		Kalcit.
		Natrolith.
		Aklinolith.

Mit Michel-Lévy's¹⁾ Formeln ist dieses Gestein folgendermaassen auszudrücken:

$$\Pi\mu - (F_1 \cdot 3 \cdot 4) (ln) \overset{\circ}{P}_4 (a_1 \cdot a_2) P_4 + \text{Glas.}$$

Die Paragenesis versinnlicht folgende graphische Darstellung²⁾:

Primär:		Secundär:
Zirkon.....	—	
Apatit.....	—	
Erz.....	—	
Leucit.....	—	{ Zeolith. Aktinolith. Kalcit.
Nephelin.....	—	
α-Augit.....	—	
Anorth. Sanidin.....	—	Zeolith.
β-Sanidin.....	—	
β-Augit.....	—	
Glasresiduum.....	—	Natrolith.

Der Anfang der Individualisirung des Leucits gehört einer früheren intratellurischen Periode an als die des Nephelins, welcher auch nach Ab-

1) M. Lévy, Structure et classification des roches éruptives. Paris 1889.
2) Tschermak, Sitzungsber. d. K. K. Akad. d. Wiss. Wien, 19 März 1863.
Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 114.

schluss derselben eine Zeit lang sich fortzubilden scheint. Ebenso ist intratellurisch ausgeschiedener und der Effusivperiode angehörender Sanidin und Augit vorhanden: dieser als mikroporphyrischer Einsprengling (sehr spärlich) und Grundmassenelement, jener als Mikrolith und Ausfällung zwischen den β -Sanidinleisten.

Die Struktur ist eine eminent phonolithoide, d. h. porphyrisch-mikrolithische.

α -Sanidin (Einsprenglinge); schlank prismatisch nach P (001) Δ ; scharf idiomorphe, etwa 0,5 mm. lange und 0,05 mm. breite, leistenförmige Durchschnitte, an welchen gelegentlich folgende geradlinigen Elemente zu constatiren sind: P (001), M (010), l (110), γ (201). Beide Hauptspaltbarkeiten (P, M) sind meist durch Interpositionen angedeutet; Carlsbader Zwillinge nicht selten. Auslöschung gegen die Längsaxe entweder 0 oder bis 6° , in Zwillingen zur Zwillingnaht beiderseits circa 22° ; Differenz $\alpha - \gamma = 0.006 - 0.007$; optischer Charakter negativ. Interpositionen: Nadelchen und Fetzen einer grünlichen Substanz; Erzpartikel; hyaline Einschlüsse.

Anorthoklas; wasserhelle, unregelmässig abgerundete Körner oder seltener scharfe Krystalldurchschnitte, deren geradlinige Elemente sich etwa auf P (001), M (010), t ($1\bar{1}0$), l (110), γ (201), x ($\bar{1}01$) beziehen lassen. Gegenüber den Sanidinen erscheinen dieselben isometrisch nach allen Richtungen und bis zu 0.5 mm. $\times$ 0.5 mm. gross. Durchaus homogen und ohne Spur irgend welcher Theilbarkeit. Im polarisirten Licht kommt eine mikroklinähnliche, sehr feine Zwillinglamellirung zum Ausdruck, doch scheint dieselbe in diesem Fall unendlich viel complicirter zu sein als sonst das bekannte Gitterwerk granitischer Mikrokline. Die in Descloizeaux's Abhandlung über den Mikroklin³⁾ gegebenen Photographien 3, 4, 5 und 6 geben einen Begriff der hier beobachteten Verhältnisse: der Durchschnitt erscheint geflammt oder bisweilen gewundenfaserig nach einer oder nach zwei sich unter einem spitzen Winkel d. h. V-förmig schneidenden Richtungen hin. In den ersteren findet die Auslöschung unter 0 oder allenfalls sehr kleinen Winkeln, in solchen mit V-förmiger Anordnung der Zwillingselemente anscheinend parallel einem der V-Schenkel statt. Differenz $\alpha - \gamma = 0.008$; optischer Charakter negativ.

β -Sanidin. Kleine und kleinste, etwa 0.03 mm. lange und 0.003 mm. breite Leisten; dieselben Eigenschaften wie der α -Feldspath. Der orthotome Feldspath besitzt hier durchaus nicht jene glasige Beschaffenheit,

3) Des Cloizeaux, Mém. sur l'existence, les propr. opt. etc. etc. Ann. de Chimie et Ph. 1876 (5) IV.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 115.

welche den Sanidin kennzeichnet, sondern viel eher das Ansehen der granitischen Orthoklase und müsste daher eigentlich auch so bezeichnet werden.

Nephelin steckt in der Grundmasse und ist schwierig aufzufinden; er bildet unregelmässige Körner und dicht zusammengepackte Körnercomplexe, an welchen sich Sanidine abformen; wasserhell und meist ganz frisch und nur hier und da sind darin farblose Nadeln zeolithischer Natur eingewachsen. Dass in der That Nephelin vorliege, konnte ich durch Behandlung des Präparats mit Säure und nachfolgende Tinction mit Fuchsinlösung ausser allem Zweifel darthun. Differenz $\alpha - \gamma = 0.002$; optischer Charakter negativ. Interpositionen: Erzkörner, Zeolithnadeln.

Leucit. Scharf achteckige und abgerundete Krystalldurchschnitte; die grössten besitzen einen Durchmesser von 1.5 mm., die kleinsten von 0.08 mm., somit sinken dieselben nicht eigentlich zu mikroskopischen Dimensionen herab. Die Leucitsubstanz ist merkwürdig rein und ganz frei von den sonst so zahlreichen Interpositionen; doch namentlich die grossen Individuen sind schon stark zeolithisirt, während unter den kleineren noch völlig wasserklare vorkommen. Die Zeolithisirung geht in der gewöhnlichen Weise vor sich: die klare Leucitsubstanz umschliesst zuerst langspissige, äusserst dünne, farblose Nadeln, die sich später vermehren und zu Büscheln vereinigen, bis dieselbe endlich einen durchweg verworrenfaserigen Anblick gewährt. Im polarisirten Licht erkennt man, dass gewisse sonst homogen aussehende Durchschnitte bereits theilweise zeolithisirt sind; zwischen den umgewandelten Partien ist aber meist noch mehr oder weniger unveränderte Leucitsubstanz vorhanden, woran die anomale Doppelbrechung, d. h. die bekannte Lamellenstruktur noch gut wahrnehmbar ist. Ausser den parallel auslöschenden kommen nicht gerade selten hellgrünliche Fasern und Faserbündel vor, die bei einer Neigung von etwa 10° zur Längsaxe dunkel werden und daher wohl zur Hornblende gehören. Die farblosen, offenbar zeolithischen Fasern besitzen eine Differenz $\alpha - \gamma$ von 0.008 und sind optisch positiv, die grünlichen dagegen eine Differenz $\alpha - \gamma$ von 0.020 und sind optisch negativ. Da die reine Leucitsubstanz meist nur in wenig ausge dehnten Complexen auftritt, sind deren optische Eigenschaften ziemlich schwer zu ermitteln; allenfalls scheint dieselbe optisch negativ zu sein; Brechungsindex etwa 1.5; Differenz $\alpha - \gamma = 0.001$. Interpositionen: Magnetitkörner.

Pyroxene α) unregelmässig abgerundete Körner, die in den α -Sanidin einschneiden, β) als Ausfüllung zwischen den β -Sanidinmikrolithen sowie als ophitische mit diesen letzteren durchspickte, unregelmässig gerundete Individuen. Ganz frisch, hellgelblich, nicht pleochroitisch; Theilbarkeit versteckt, sehr unvollkommen und nur in Querschnitten mitunter angedeutet.

Differenz $\alpha - \gamma = 0.023$; optischer Charakter positiv; Auslöschung bis 30° ; in convergentem Licht offenbar Axenaustritt in Querschnitten. Interpositionen überhaupt spärlich: Magnetitkörner, leere und hyaline Poren.

Magnetit; Körner und Krystalloide; meist klein und spärlich; besonders häufig im Anorthoklas eingeschlossen.

Apatit; sehr seltene, rundliche Körner, die durch ihr stärkeres Relief leicht vom Nephelin unterschieden werden können.

Zirkon sehr selten; an den wenigen (nur 2) winzigen Krystallbruchstücken konnte ich den Typus leider nicht feststellen und nur Andeutungen von (111), (100), (311) auffinden; führt opake Körner.

Glasresiduum; lichtgelblich, durchaus homogen ohne Devitrifikationsprodukte; steckt in Form von Häuten zwischen den Grundmassengemengtheilen.

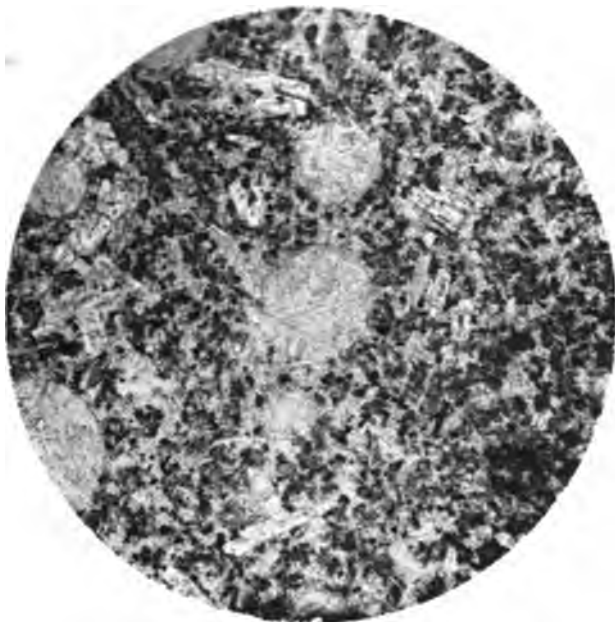
Zersetzungsprodukte: Ausser den bereits erwähnten, aus Leucit und Nephelin hervorgegangenen Zeolith und Amphibol findet sich hier und da etwas secundären Kalcit nebst Natrolith; diese letzteren füllen wahrscheinlich präexistirende Discontinuitäten des Gesteins aus.

Erklärung der Tafel.

Fig. I. Die grösseren rundlichen hellen Stellen sind mehr weniger zeolithisirter Leucit; ausserdem erkennt man Sanidinleisten, Pyroxen und Erze.

Fig. II. Stärker vergrössert als I. In der Mitte ein mit Zeolithnadeln durchspickter Leucitdurchschnitt.





Sur les Perséides observés en Russie en 1890. Par Th. Bredichin. (Lu le 10 avril 1891).

(Avec une planche).

1.

L'année passée, c'est à dire en 1890, j'ai proposé à quelques uns de nos astronomes d'observer avec soin le célèbre courant des Perséides, et ils ont bien voulu prendre part à ces observations: à Poulkovo — Mrs. Batchinsky, Bélopolsky, Wittram, Iveronoff, Koslovsky, Lindemann, Morine, Renz et Schroeter; à Ostrogojsk — M. Rjevsky, à Kinechma (Pogost) — M. Kostinsky, à Moscou — M. Pokrovsky, et à Libava — M. le prof. Ceraski.

Le temps a été mauvais le 12 et le 13 août et peu favorable du 1 au 9 août.

Les observateurs se sont servis de la carte d'étoiles publiée par M. Ceraski dans les Annales de l'observatoire de Moscou pour l'époque de 1855.0. D'après les coordonnées des météores notées sur cette carte, les trajectoires de ces météores ont été tracées sur la carte connue de M. Lorenzoni, et puis leurs prolongements sur cette carte m'ont servi à la recherche des radiants. Ce travail est exécuté par Mrs. Bélopolsky et Morine qui ont tracé les cartes séparées pour chaque station et chaque nuit. Les météores du 10 août observés à Poulkovo, vu leur grand nombre, sont portés sur deux cartes. —

Dans l'exposé d'observations on trouve dans les deux premières colonnes les numéros courants des météores et le temps moyen de Poulkovo; les deux colonnes suivantes donnent les coordonnées α et δ de l'apparition des météores et puis les deux dernières colonnes présentent les coordonnées de leur disparition. A Poulkovo, un grand nombre de météores furent observés par plusieurs observateurs chacun; les coordonnées dans ces cas sont les moyennes arithmétiques de toutes les positions de chaque météore, et le nombre correspondant d'observateurs figure à la suite de la sixième colonne. A la fin on trouve quelques notes éparses concernant l'aspect des météores.

Note. Les numéros rayés par les observateurs sont omis et ne figurent plus ni dans la table, ni dans les radiants.

1890.

Ostrogojak.

		Apparition.		Disparition.	
<i>Août 6.</i>		α	δ	α	δ
N°					
1.	8 ^h 58 ^m	38.1	39.2	37.0	35.0
2.	9 6	67.5	57.4	83.0	57.0
3.	24	8.7	25.4	3.0	20.5
4.	43	23.0	60.7	21.5	65.6
5.	46	350.0	44.0	353.8	38.0
6.	10 13	26.5	22.5	23.4	17.0
7.	18	50.8	50.4	57.0	47.4
8.	20	40.9	41.0	43.2	34.4
9.	21	30.9	65.8	37.0	62.0
<i>Août 7.</i>					
1.	8 ^h 28 ^m	7.5	29.5	2.3	26.0
2.	35	13.0	34.0	20.4	28.0 brill.
3.	41	7.0	49.0	358.7	46.6 brill.
4.	9 6	43.9	43.2	46.0	41.0
5.	11	24.0	29.5	21.5	25.0
6.	38	26.0	61.8	10.0	61.9
7.	10 3	112.0	48.5	80.0	46.0 très brill.
8.	5	45.0	40.0	48.0	36.2
<i>Août 8.</i>					
1.	9 ^h 8 ^m	24.7	25.8	34.0	21.2
2.	13	47.8	57.5	54.1	55.7
3.	15	44.9	38.4	43.0	35.0
4.	16	26.5	40.4	20.6	36.2
5.	52	53.1	49.9	61.8	45.0
6.	55	30.0	41.8	37.1	44.7
7.	59	69.1	55.8	82.0	54.3
8.	10 2	25.8	36.6	25.1	30.1
9.	5	27.0	63.6	34.0	68.1
10.	11	11.0	36.8	7.8	33.5
11.	13	23.8	30.8	29.2	33.0
12.	16	20.0	47.6	15.0	46.8
13.	21	50.4	49.1	59.5	48.1
14.	30	14.6	39.0	34.5	52.5
15.	49	68.1	43.1	76.3	38.7
16.	50	16.0	35.0	14.0	39.0
17.	56	47.2	57.0	50.3	62.6
18.	11 25	43.6	37.5	44.0	33.0

<i>Août 10.</i>		Apparition.		Disparition.	
		α	δ	α	δ
N°		$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$
1.	8 ^h 34 ^m	2.0	28.9	2.0	28.9
2.	10 34	28.1	54.9	29.0	46.0
3.	40	23.5	39.8	14.0	34.9
4.	41	23.0	28.6	20.0	21.0
5.	46	48.0	48.5	46.5	46.4
6.	47	29.0	20.0	26.4	12.2 très brill.
7.	51	60.5	46.4	61.0	44.0
8.	54	35.1	62.2	58.0	79.0 trainée 3'
9.	55	37.5	50.0	36.1	47.0
10.	11 5	25.5	23.5	23.4	18.5
11.	6	31.9	66.2	34.0	73.5 brill.
12.	9	36.4	21.0	33.5	14.2
13.	13	57.5	38.4	59.9	32.0
14.	18	74.5	45.5	82.0	40.4 brill.

Libava.

<i>Août 8.</i>					
1.	10 ^h 58 ^m	28.8	25.4	33.3	22.5
2.	11 58	5.0	46.5	355.5	39.6
3.	12 20	49.3	43.8	50.0	39.0
4.	26	35.9	32.7	35.1	28.5
5.	33	13.0	56.8	19.0	62.6
6.	34	45.0	57.6	50.8	60.5

<i>Août 9.</i>					
1.	10 ^h 35 ^m	36.9	39.4	38.5	35.7
2.		51.3	44.4	52.3	40.4
3.	40	14.0	36.0	6.2	29.7 1 grand.
4.	58	1.4	20.3	359.5	17.0
5.	11 27	355.4	23.3	352.4	20.0
6.		358.2	31.0	355.5	28.1
7.	46	37.1	23.9	33.3	10.2 2 gr. lent.
8.		39.8	38.0	38.6	34.1
9.		82.0	36.1	83.3	33.6
10.	12 4	33.0	30.5	33.5	25.7
11.	36	78.0	45.1	78.9	43.0
12.		42.5	37.0	40.4	31.3 2 grand.
13.		35.5	25.5	35.6	19.4
14.		96.3	57.5	101.0	56.5

<i>Août 10.</i>		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
1.	10 ^h 26 ^m	19.5	51.9	16.8	50.7
2.	37	353.5	21.0	7.6	11.4
3.	55	22.3	41.4	20.3	39.3
4.	11 14	30.7	64.0	35.0	62.7
4 bis		31.9	39.0	33.6	37.0
5.		73.6	59.4	87.0	58.4
6.		72.1	61.1	78.0	61.4
7.	23	52.0	27.0	52.9	25.0
8.		75.9	39.0	78.7	35.5
9.		25.0	71.4	23.0	74.4
10.	56	25.0	39.2	29.8	36.5
11.		339.0	65.0	330.0	65.1
12.	12 4	73.2	43.6	76.1	40.7
13.	8	357.0	25.9	4.8	23.3
14.		60.0	25.0	61.0	23.0
15.	19	82.3	46.5	89.0	41.8
16.		32.5	12.8	30.6	9.5
17.		28.5	23.5	24.7	17.0
18.		71.0	49.0	73.5	47.4
19.		44.5	34.4	44.0	32.0
20.	40	25.0	21.3	21.5	15.0
21.		30.0	21.0	29.3	16.8
22.	44	39.6	25.5	38.1	18.1
23.		78.1	39.6	78.3	38.3
24.	58	26.5	21.0	25.0	13.0
25.		12.5	18.0	10.0	14.8
26.		36.2	34.8	35.9	32.0
27.		7.0	51.4	4.8	49.0
28.	13 10	28.4	18.7	27.0	12.6
29.		13.0	45.6	9.0	43.0
30.		358.4	28.0	353.5	23.0
31.	17	30.8	22.5	28.3	16.2
32.		36.9	46.8	33.7	42.0
33.		11.4	29.9	7.8	25.0
34.		50.3	35.9	51.0	31.6
35.	40	27.0	23.3	25.8	21.4
36.		82.5	60.8	93.0	60.0
37.		37.6	11.7	38.6	9.0
38.	53	6.8	36.4	3.0	33.0
39.	14 6	24.5	29.5	23.6	26.0
40.		56.5	42.0	59.5	38.0
41.		39.0	56.8	46.5	59.8

Poulkovo.

<i>Août 9.</i>		Apparition.		Disparition.	
N ^o		α	δ	α	δ
1.	10 ^h 35 ^m	20.0	56.5	19.1	48.4 2
2.	37	15.5	48.5	19	44
3.	40	86	56.5	94	50.5
4.	11 8	21.5	45.5	16.1	36.6
5.	11	39	64	41	69.8
6.	12	49.2	60.0	33.2	65.5 2
7.		35	27.6	33.2	23.5
8.	17	6.8	45.8	356.5	38.9 2
9.	18	359	51.4	354.2	41.6
10.	19	70.4	51	82	48.3
11.		69	60.5	75	60.2
12.	26	19	63.2	343	65
13.	31	23.5	54.0	13.4	52.1 2
14.	45	36.8	68.3	26.3	76.6 3
15.	45	10	41	6.7	37.8
16.	52	316	61	313	60
17.		19.8	48	11.6	45.5
18.	55	352.3	46.0	348.4	42.7 3
19.	59	316.5	62.2	278.0	38.6
20.	12 1	22.6	25.0	23	20.5
21.	17	39.7	52.0	37.6	48.1 3
22.	18	30.5	26.2	28.7	22.0 3
23.	27	7.4	67.6	15.8	63
24.		19	53	14.5	50.4
25.	40	25	60	12	61
26.	41	79.6	45	84.5	42
27.	42	38.5	55.2	29.3	54
28.	43	27.5	46.8	11.5	39.5
29.	46	35.7	68	4.8	65
30.	56	59.5	35.8	62.9	26.2 2
31.	56	45.5	47	47	39.3
32.	13 17	3	53	12	54.2

Août 10.

1.	10 ^h 35 ^m	41.6	66	80	54.5
2.	35	27.6	26	28	21
3.		56	34	53.5	31
4.		54.2	43	58.2	38
5.		31	53.7	26	53.2
6.		74	52	80	50.7
7.		41.8	46.7	41	45.4
8.	51	350.7	47.2	348.1	43.1 3

<i> Août 10.</i>		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
9.		6.3	42°	359°	38°
10.		38.5	43	36.7	40
11.	10 ^h 57 ^m	37.3	35.9	30.3	29.9 5
12.	57	83	44.7	93.5	42.5 2
13.	58	62.2	49.9	65.3	47.2 3
14.		42.8	36.8	36.4	24.3
15.	11 0	54.3	49.2	56.1	46.3 2
16.	2	55.1	50.0	57.9	46.6 3
17.		49	58	47.6	52.4
18.	5	15.5	24.2	15.2	20.1 2
19.		52	57.5	58	54
20.	8	1.0	34.3	358.1	28.6 4
21.	11	85.4	44.4	91.9	39.2 3
22.		6	35.5	3.5	32.4
23.	13	24.4	17.3	21.5	12.2 4
24.	13	37.2	45.8	35.5	38.9 2
25.	14	85.4	49.8	91	43
26.	14	355	43	351.5	39
27.	15	40.4	50.4	44.0	46.7 3
28.	18	358.2	41.4	355.4	36.7 5
29.	19	7.8	66.0	348.2	68.5 4
30.	20	72	35	78	34
31.	21	83	47.7	91	47.2
32.	23	50.2	29.3	50.0	23.9 5
33.	28	20.7	59.1	11.7	59.4 3
34.	33	22	51.3	17.8	48.0
35.	34	29.3	47.5	20.5	39.0 6
36.	34	6.5	30.8	3.1	25.2 4
37.		356.5	58.5	340	47.5
38.		10.7	19	8.4	15
39.		6	57.5	2.5	55
40.		89	58	94	58
41.		27.8	45.4	23	38.8
42.	36	24.9	56.3	17.0	54.9 4
43.		86	46.7	89.7	45.4
44.		37.7	56.2	33	57
45.	39	41.1	69.4	37.5	70.9 2
46.	40	326.5	63.4	313	60
47.	42	32.6	18	32.3	14.5 2
48.	43	17.7	33.8	14.9	29.3 2
49.		33.5	54.7	28.4	53.8
50.	44	61.1	42.8	63.4	37.5
51.	46	40	70.5	36.5	75
52.	50	37	51.8	33	48

Août 10.		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
53.	11 ^h 50 ^m	18.5	39.5	1.4	31.0
54.	51	20.5	61.6	5.6	60.1 2
55.	51	14.1	44.3	7.7	40.2 5
56.	54	73.5	54.9	86.0	53.3 3
57.	55	34.4	59.2	46.5	65
58.	55	1.5	56.7	343	47
59.	56	353.6	50.9	344.6	45.1 7
60.	57	30.0	34.5	26.2	29.8 2
61.		23.9	28	21.5	22.5
62.		51.4	29.3	57.3	25.0
63.		20	23	18.6	18.4
64.	•	26.6	29.3	24	18
65.		59.8	34	62.2	28.5
66.		77.7	45.3	85	42
67.	12 0	76.2	47.2	79.6	44.0 2
68.	0	31.4	33.0	29.7	28.7 2
69.	3	81.9	44.4	90.5	39.3 4
70.	4	38	68	31	73
71.		28	73	27.5	78
72.	4	79	45.2	84	43
73.	5	46.7	35.0	46.5	31.1 3
74.	5	76.5	41.5	84	33.2 2
75.	7	11	60.6	5	64
76.	10	81.3	43.6	86.7	39.5 5
77.	10	16.4	35.6	359	28.3
78.	12	51.9	23.6	53.3	19.3 2
79.	12	351.7	43.0	347.3	41.2 2
80.	12	16	51.8	35.5	47
81.	12	78	44.5	83	40.5
82.	16	7.8	28.3	6.5	23.3 3
83.	16	331	63	324	61.6
84.	16	52.4	27.5	53.4	18
85.	17	14.8	34.	11.2	27
86.	17	40	53.7	38.4	46.3
87.	20	78.2	47.1	90.0	46.0 3
88.	22	11.0	58.0	360.7	60.6 7
89.	22	41	62	44	65.2
90.	25	30	67.4	24	72.2
91.	34	81.6	36.4	87.5	32.6 4
92.	34	62.2	24	63.5	20
93.	35	32	36	24	26.4
94.	39	29.2	31.1	24.6	21.4 4
95.	39	47.2	47	46	43.6
96.	40	43.5	53.0	76	59.5

<i> Août 10.</i>		Apparition		Disparition	
N		α	δ	α	δ
97.	12 ^h 43 ^m	54°	46.8	59.2	41°
98.	43	35	49.8	27.5	46.3
99.	44	58	56	76	58.
100.	44	43.1	57.4	75.9	58.1 4
101.		56	35	58	31.5
102.		61.7	26.2	63.5	22.6
103.	46	0.3	34.5	357.4	30.2 3
104.	46	12	49	1.5	36
105.	47	59	26	61.2	21.5
106.	46	41	53	68	51.2
107.	48	51.9	53.4	66.5	50.3 4
108.	54	29.0	20.5	31.3	7.0 2
109.		57.6	34	59	29
110.	58	29.6	45	25	41.5
111.	13 0	40.5	51.3	39.4	45.7 3
112.	0	25.6	31	23.5	26.0
113.	2	46.9	14.5	46	10 2
114.	5	19.9	59.8	11	60.0 3
115.	5	30	42	28.8	29
116.	8	32.3	37.8	27.7	32.5 3
117.	10	34	67.4	32.5	69.7
118.	10	46	39.2	42.7	20
119.		77.6	27.7	79.8	22.2
120.	10	39.4	32.6	37.7	26.5
121.	10	40.5	53.2	39	58.2
122.		50	53.5	61	60.5
123.	10	41.5	37.2	35	26.5
124.	11	35.5	35.5	34.2	31
125.	12	16.4	36.5	4	21
126.	14	12.5	32	3.5	21.5
127.	15	54	43.5	56	33.5
128.	15	9.7	23.0	7.7	18.7 3
129.		43.6	25	43.8	19.7
130.		31	17.2	32.7	9.5
131.		21.3	7.7	20.0	5
132.	18	72.0	55.6	84.7	53.3 2
134.	24	55	34	56	22
135.	26	43.4	52	33.5	33
136.	30	54.3	31.6	54.7	25.2 4
137.	31	61.3	31.5	63.4	24.8 3
138.	31	35.3	35.3	34.2	33.5 3
139.	32	44	40	30.5	22
140.	35	12.2	28.8	9	24
141.	36	60	35.7	64.8	34.3

<i>Août 10.</i>		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
142.	13 ^h 37 ^m	6.5	32.5	4°	28.6
143.	41	39.7	51.0	37.8	47.4 2
144.		19	56.7	9.4	55.3
145.		38	38	36.5	33.3
146.		27.3	17.3	24.0	9.0
147.		28.7	24.4	28.0	19.
148.	42	44.7	18.8	35.6	9.0 2
149.	44	61.5	58	70	59
150.	45	29.1	24	23.2	17.3 2
151.	45	58.3	51.5	53	31
152.	47	56	41	69.6	21
153.	48	67.4	25.1	71.6	18.5 4
154.		42.8	58	50.5	65.5
155.	50	41.0	55.0	32.0	45.0 2
156.	52	40.0	54.5	32.0	49.5
157.		42	56.6	30.0	54.0
158.	55	32.9	30.8	30.6	19.2 2
159.	55	28.9	15.2	26.3	8.5 2
160.	59	43.8	34.0	43.2	29.2
161.	14 0	62.0	46.7	69.7	41.5 2
162.	0	43	55.3	73	40

Pogost.

<i>Août 10.</i>					
1.	9 ^h 47 ^m	25.0	27.0	24.8	18.5
2.	49	27.7	36.8	36.5	33.7
3.	54	34.0	26.0	35.2	17.0
4.	56	48.5	44.0	49.7	38.7
5.	10 3	56.5	44.0	59.5	40.4
6.	5	16.0	53.0	9.2	45.0
7.	9	25.4	44.5	15.0	35.0 très brill.
8.	14	43.5	26.5	42.7	21.2
9.	18	45.1	22.0	44.2	16.3
10.	18	47.2	22.7	45.5	17.0
11.	22	71.5	37.0	82.5	30.6
12.	23	53.6	41.2	55.7	36.5
13.	27	51.0	44.0	51.6	41.0
14.	28	32.2	24.5	29.7	18.5
15.	30	98.5	52.1	108.0	45.6 très brill.
16.	31	43.3	38.5	41.3	35.0
17.	37	28.6	33.0	22.0	25.5
18.	38	17.8	25.6	14.6	16.7
19.	39	58.2	34.4	64.4	28.0

<i> Août 10.</i>		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
20.	10 ^h 46 ^m	104.5°	62.6°	128.0°	56.5° très brill.
21.	49	40.8	26.0	43.3	20.0
22.	52	52.0	41.8	53.6	35.4
23.	53	56.4	29.6	58.4	23.5
24.	57	53.3	41.0	52.6	34.0
25.	11 2	17.3	29.5	12.2	18.5
26.	8	88.8	47.0	97.5	40.4
28.	11	28.0	20.6	24.7	14.9
29.	13	25.5	17.3	26.2	8.0
30.	22	24.5	26.5	21.0	17.4
31.	22	24.0	37.0	20.6	30.0
32.	28	26.5	64.5	14.5	66.5
33.	28	67.0	35.0	71.0	28.3
34.	32	44.0	41.8	42.0	38.0
35.	32	64.5	40.0	65.0	32.0
36.	36	83.0	39.0	87.9	34.5
37.	42	68.5	61.0	81.2	62.4
38.	46	26.8	35.8	22.5	28.0
39.	47	30.0	44.1	26.7	39.7
40.	49	54.3	45.0	55.0	41.0
41.	12 6	48.7	31.4	54.5	24.2
42.	9	34.7	28.8	33.0	23.0
43.	15	38.8	52.5	35.5	48.3
44.	18	32.0	67.0	27.0	70.0
45.	23	86.0	55.5	98.3	58.0
46.	26	57.2	42.3	59.8	37.3
47.	29	75.0	66.8	104.5	66.2
48.	32	40.0	38.0	31.7	27.0 très brill.

 Août 11.

1.	9 ^h 58 ^m	71.5	63.2	92.6	66.0
2.	59	69.0	41.8	77.4	35.8
3.	10 2	67.5	54.5	73.2	50.7
4.	3	65.3	41.8	68.5	33.0
5.	10	17.4	40.5	16.3	45.3
6.	12	47.0	63.0	46.0	65.0 très brill.
7.	16	28.8	36.0	23.5	25.0
8.	26	48.6	34.5	49.0	27.5
9.	26	57.9	22.5	59.6	15.5
10.	28	33.0	41.5	25.1	33.8
11.	31	23.2	31.5	18.4	25.5
12.	32	50.5	34.0	52.0	24.5
13.	34	34.3	41.5	30.4	35.5

<i>Août 11.</i>		Apparition.		Disparition.	
		α	δ	α	δ
14.	10 ^h 37 ^m	19.0	28.0	17.7	21.4
15.	37	32.0	24.4	28.5	17.2
16.	42	57.6	21.5	58.5	15.8
17.	51	45.2	36.8	55.0	39.1
18.	51	33.8	24.8	33.0	20.2
19.	55	42.5	31.4	38.0	24.9
20.	57	45.0	44.0	42.8	38.2
21.	59	17.3	64.5	346.0	66.0
22.	11 0	47.0	51.0	45.2	49.3
23.	2	89.0	54.8	99.0	44.0 trainée 10'
24.	4	41.0	54.4	48.0	54.7
25.	7	15.6	42.5	16.8	38.0
26.	9	19.0	17.4	16.5	19.3
27.	10	74.4	45.3	77.5	41.0
28.	12	57.7	47.5	60.1	39.5
29.	14	36.8	48.7	31.5	43.3
30.	22	47.9	29.3	50.0	23.0
31.	23	42.8	36.5	41.0	31.5
32.	26	43.8	40.2	46.9	37.8
33.	28	33.0	67.5	28.5	70.3
34.	37	47.0	29.3	49.7	19.6
35.	42	60.4	33.0	63.8	23.5
36.	43	26.4	23.0	23.4	15.0 très brill.
37.	45	31.2	28.7	31.5	20.5 très brill.
38.	48	23.5	68.4	357.0	71.1
39.	49	14.1	29.3	11.0	25.9
40.	50	17.3	25.4	15.8	18.5
41.	52	46.4	10.3	48.7	6.5
42.	54	51.0	21.5	53.0	13.0
43.	56	56.1	30.0	56.5	21.3
44.	57	47.8	27.6	46.7	21.0
45.	59	69.5	28.8	74.5	22.9
46.	12 0	24.2	7.2	22.3	0.0 très brill.
47.	3	42.0	36.5	43.4	31.0
48.	6	25.4	26.3	22.9	19.9
49.	8	42.6	13.8	46.5	9.1
50.	9	42.2	19.8	39.7	13.5
51.	12	73.7	43.3	78.2	36.0
52.	12	6.5	28.5	3.5	14.5 très brill.
53.	14	70.0	38.0	78.3	32.0 très brill.
54.	16	33.4	15.6	36.2	21.0
55.	18	66.3	15.2	70.6	9.5
56.	20	44.3	21.0	42.5	9.5 très brill.
57.	22	59.6	30.0	63.4	21.9

<i>Août 11.</i>		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
58.	12 ^h 24 ^m	53.5°	23.8°	52.7°	18.5°
59.	26	39.3	52.3	35.7	49.0
60.	28	61.2	22.0	62.4	16.0

Moscou.

<i>Août 10.</i>					
1.	9 ^h 41 ^m	38.1	11.8	36.8	7.3
2.	54	346.0	61.0	20.0	71.6
3.	56	15.8	41.0	11.7	39.0
4.	58	78.7	47.3	96.4	48.8
5.	10 14	4.7	39.5	357.4	31.0
6.	26	90.0	72.0	121.2	64.1
7.	29	22.5	61.6	8.6	66.4
8.	34	19.0	68.0	6.0	68.2
9.	46	15.0	30.2	9.4	34.8
10.	51	15.0	19.8	12.0	13.8
11.	53	73.8	58.5	77.2	52.4
12.	11 1	34.0	35.3	40.4	33.0
13.	4	38.4	26.3	37.8	19.1
14.	21	52.1	59.5	66.0	63.6
15.	26	40.8	36.9	49.0	38.3
16.	28	63.0	44.4	67.2	38.6
17.	35	87.0	54.6	90.0	53.8
18.	36	72.0	57.6	81.8	54.7
19.	41	19.0	48.8	11.0	42.0
20.	43	52.0	36.7	53.4	29.6
21.	46	66.5	45.9	69.3	43.5
22.	47	23.7	51.0	18.3	49.8
23.	51	24.0	49.0	10.0	41.1
24.	58	26.4	49.3	23.6	47.7
25.	12 0	70.8	70.5	99.0	74.1
26.	4	92.0	69.5	117.0	72.0
27.	9	20.5	46.6	18.2	43.0
28.	11	6.3	42.2	0.5	36.0
29.	18	55.0	39.3	58.4	32.7
30.	19	16.4	36.6	25.8	42.7
31.	26	45.0	61.3	49.8	66.4
32.	27	1.7	26.8	0.0	26.4
33.	31	71.0	62.3	54.5	57.7
34.	31	24.5	76.5	26.5	79.0
35.	33	36.4	50.4	32.7	46.8
36.	35	54.7	49.7	58.5	48.2
37.	38	73.0	43.6	76.0	41.0

Août 10.		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
38.	12 ^h 44 ^m	42.5	39.3	32.8	39.5
39.	45	3.5	52.2	353.0	44.0
40.	47	32.6	45.3	27.5	42.7
41.	49	27.8	12.0	26.8	6.4
42.	53	30.5	7.9	30.2	5.0
43.	13 11	78.2	46.3	94.0	51.3
45.	18	76.3	68.5	92.0	70.5
46.	19	48.6	50.6	49.4	46.0
47.	27	58.0	64.8	69.2	63,7
48.	29	56.2	9.0	56.6	5.0
49.	30	15.4	52.3	21.8	49.6
50.	33	28.0	8.3	30.2	5.0
51.	35	34.4	31.1	35.7	22.7
52.	41	52.4	10.0	66.0	12.7
53.	42	20.0	7.6	18.6	5.0
54.	52	20.8	14.3	18.0	7.8
55.	14 0	12.0	62.1	359.5	59.5
56.	11 27	11.8	17.6	8.5	11.0
57.		7.0	52.8	348.0	42.5
58.		4.0	45.8	354.6	39.0
59.		20.5	57.3	11.5	55.8
60.		29.5	62.9	26.8	64.0
61.		51.0	71.4	68.0	73.2
62.		27.8	71.8	32.5	78.5
63.		88.5	70.5	97.5	72.8
64.		96.5	67.8	89.5	60.6
65.		96.4	68.8	96.3	62.5
66.		48.0	48.5	50.0	39.8
67.		42.3	54.0	39.6	52.5
68.		36.4	56.7	27.0	53.2
69.		37.5	56.5	30.0	55.9
70.		4.9	34.0	0.7	30.0
71.		7.6	19.5	5.7	16.0
72.		9.8	20.0	6.8	14.0
73.		7.5	14.2	7.7	12.0
74.		15.0	8.1	12.6	5.0
75.		25.6	24.7	23.0	16.8
76.		28.4	24.2	28.4	20.3
77.		20.2	30.8	26.0	26.0
78.		26.3	33.0	24.7	28.0
79.		25.1	32.5	25.2	27.0
80.		38.1	29.0	36.8	26.2
81.		39.4	34.0	39.1	28.6

<i> Août 11.</i>		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
1.	8 ^h 47 ^m	21.5	56.3	18.5	54.6
2.	9 15	28.0	73.7	30.6	77.6
3.	20	11.4	40.2	16.0	37.3
4.	21	15.0	38.1	13.4	36.5
5.	23	13.6	52.1	8.2	50.3
6.	25	72.2	39.1	75.0	36.0
7.	29	73.2	39.5	77.5	38.8
8.	30	74.0	64.5	85.0	65.7
9.	45	34.0	71.2	41.5	77.4
10.	46	31.7	36.8	27.0	32.7
11.	58	68.0	63.3	73.0	63.4
12.	10 0	40.9	47.6	41.3	43.7
13.	7	28.7	23.8	28.4	21.5
14.	13	12.2	35.6	11.4	30.0
15.	14	73.2	65.8	87.8	68.2
16.	14	88.6	53.3	93.2	50.8
17.	21	35.2	38.0	30.6	35.0
18.	25	56.6	49.0	58.8	47.4
19.	29	3.6	58.4	357.8	55.5
20.	30	73.4	58.6	81.6	57.4
21.	33	33.1	38.6	32.3	34.0
22.	35	90.0	53.4	100.0	51.5
23.	42	7.0	28.5	2.6	23.0
24.	54	18.0	22.6	16.6	19.0
25.	57	91.5	62.9	105.3	63.1
26.	11 1	354.0	45.4	356.8	43.6
27.	7	7.0	30.3	2.2	25.2
28.	10	5.5	24.8	3.0	21.5
29.	16	12.0	38.3	7.0	34.5
30.	18	50.0	42.2	55.0	42.5
31.	18	38.4	62.2	33.0	64.4
32.	27	92.7	57.5	104.9	56.6
33.	34	26.4	28.1	33.8	27.2
34.	36	96.4	57.0	107.2	52.7
35.	42	51.1	29.0	53.5	25.6
36.	47	30.0	51.1	25.2	49.0
37.	49	21.4	45.0	25.2	41.9
38.	53	38.0	26.7	35.8	22.6
39.	58	42.8	30.4	41.5	26.6
41.	12 5	47.7	34.0	49.5	30.6
42.	13	2.0	36.4	358.8	33.2
43.	16	72.0	67.6	85.0	70.5
44.	16	12.3	6.1	12.2	5.0
45.	18	7.3	42.4	0.6	38.4

Août 11.		Apparition.		Disparition.	
N°		α	δ	α	δ
46.	12 ^h 25 ^m	45.5°	72.7°	66.5°	77.6°
47.	28	64.9	15.3	65.5	13.4
48.	29	17.7	43.1	12.8	38.4
49.	30	92.2	53.1	99.7	53.2
50.	31	30.8	13.8	34.4	10.8
51.	39	92.0	59.6	101.2	60.7
52.	44	61.8	68.3	73.5	72.6
53.	47	73.2	63.7	76.4	64.4
54.	47	0.0	75.6	351.0	76.5
55.	49	42.2	26.3	41.8	23.8
56.	52	55.3	71.3	69.5	75.3
57.	58	69.9	31.6	74.3	26.5
58.	13 0	69.2	67.6	82.0	71.7
59.	1	55.0	27.0	56.8	23.0
60.	5	20.9	14.0	21.1	6.8
61.	7	20.6	18.5	22.3	14.7
62.	9	84.0	43.3	90.8	40.0
63.	15	25.8	9.8	22.8	7.4
64.	16	29.9	12.8	29.5	5.2
65.	17	52.7	31.2	53.1	29.6
66.	19	50.1	18.1	51.7	14.0
67.	23	76.1	47.8	83.0	48.9
68.	23	5.0	64.4	351.5	65.8
69.	25	23.6	25.2	21.3	21.0
70.	27	41.0	41.3	41.1	38.9
71.	28	73.5	56.6	86.6	55.2
72.	32	38.7	50.8	33.2	46.2
73.	36	20.8	39.0	16.6	32.8
74.	38	70.0	23.0	72.6	19.2
75.	40	40.9	7.0	41.0	5.0
76.	43	61.9	15.5	63.0	11.8
77.	50	357.0	57.6	344.6	66.2
78.	52	55.0	46.7	58.2	43.5
79.	54	25.3	17.2	12.8	28.5
80.	59	80.3	51.0	89.8	50.5
81.		46.3	65.4	46	67.6

Note. Le temps pour les N° 57—81 du 10 août à Moscou n'est pas indiqué, et l'observateur dit dans son journal qu'ils se rapportent principalement au commencement de la nuit. —

2.

Quand on a tracé les cartes sur le réseau de Lorenzoni, on passe à la formation des radiants, et c'est un travail assez difficile qui exige beaucoup de précaution. On commence par la recherche des points situés le plus près possible du centre apparent de l'aire de radiation, où se présente la convergence évidente des prolongements en arrière de plusieurs météores. De ces radiants on passe aux points de convergence voisins, en s'éloignant peu à peu du centre. En même temps on examine les météores qui passent loin du centre, aux bords de l'aire de radiation. De cette manière on va à plusieurs reprises du centre à la circonférence et de celle-ci au centre, jusqu'à ce qu'on ait combiné tous les météores, — sans aucune répétition des mêmes météores dans des différents radiants, — autour des points distincts de radiation.

Il est aisé de voir que la position d'un radiant formé par deux météores seulement est toujours douteuse, car un météore donné peut être souvent combiné diversement avec d'autres météores. Il est vrai pourtant que dans le cas d'un nombre considérable des météores tracés sur la carte les erreurs dans les positions des faibles radiants, se trouvant dans l'intérieur de l'aire de radiation, doivent avoir pour ainsi dire une compensation mutuelle, et le centre de gravité de la configuration de radiants reste invariable. Dans le cas de la convergence de trois météores l'erreur est déjà plus limitée, et ainsi de suite. Pour cette raison le nombre des météores formant un radiant peut être considéré comme proportionnel au poids de la position de ce radiant. —

Les météores trop éloignés du centre de radiation sont rejetés, comme ceux aussi qui ont une direction vers le centre de radiation et proviennent évidemment d'autres régions du ciel.

Je donne ici la table de tous les radiants, formés pour chaque station et pour chaque nuit, en indiquant les numéros des météores qui forment le radiant donné.

Pour Poulkovo, outre les radiants déduits de toutes les observations, j'ai formé à part les radiants à l'aide des positions moyennes des météores tracés par plusieurs observateurs. La table de ces radiants est indiquée par l'inscription: Poulkovo, 10 août (moyennes).

Ostrogojsk, août 6.

	Radiants:		N° des météores.
	α	δ	
	$\circ$	$\circ$	
1.	41.0	41.5	(6, 8)
2.	43.0	52.5	(1, 2, 7)

août 7.

	Radiants: α	δ	N° des météores.
1.	36.0	50.5	(3, 4, 8)
2.	46.0	59.0	(5, 6)

août 8.

1.	25.0	62.3	(9, 2)
2.	26.0	48.0	(10, 14, 13)
3.	26.5	40.8	(6, 8)
4.	37.5	55.2	(5, 7)
5.	45.0	50.0	(18, 12, 4, 17)
6.	57.0	47.0	(15, 3)

Libava, août 8.

1.	40.0	54.0	(4, 6)
2.	46.0	58.5	(2, 3)

août 9.

1.	35.0	42.0	(1, 13)
2.	48.0	52.0	(5, 7)
3.	48.2	53.0	(2, 6)
4.	50.0	51.5	(3, 8)
5.	63.5	59.3	(9, 14)
6.	63.9	64.5	(4, 11, 12)

Poulkovo, 9.

1.	38.0	57.6	(5, 11, 15)
2.	39.8	54.0	(16, 21)
3.	40.5	62.8	(4, 18, 24)
4.	43.0	55.5	(31, 14, 13, 27, 26, 25, 12)
5.	47.0	52.0	(17, 28)
6.	50.0	53.0	(7, 10, 30)
7.	52.5	58.0	(6, 8, 22)

août 10 (1 carte).

	Radiants: α	δ	N° des météores.
1.	30.0	66.6	(1, 37)
2.	30.3	58.6	(71, 78)
3.	30.6	72.0	(8, 28)
4.	31.7	63.0	(26, 58)
5.	32.8	58.0	(29, 57)
6.	36.4	59.0	(3, 63, 85, 90)
7.	37.1	61.5	(54, 59)
8.	38.0	53.4	(4, 27)
9.	39.0	58.0	(22, 47, 64, 89)
10.	41.0	45.0	(53, 60)
11.	41.0	56.5	(17, 24, 34, 65, 86)
12.	41.0	52.5	(9, 66)
13.	43.0	58.5	(36, 41, 61)
14.	43.5	43.0	(12, 87)
15.	44.0	52.5	(6, 46)
16.	44.0	41.0	(11, 31)
17.	45.5	58.5	(21, 42, 48, 51, 70, 84)
18.	45.8	56.5	(16, 35, 52, 68, 81)
19.	47.0	68.3	(25, 39)
20.	48.4	53.5	(33, 38, 44, 56, 69)
21.	49.5	59.0	(15, 49)
22.	50.8	58.5	(7, 10, 19, 73)
23.	51.2	51.0	(23, 40, 43, 72)
24.	53.7	55.5	(13, 50, 55, 74)
25.	54.0	63.0	(32, 45)
26.	54.5	48.0	(76, 79)
27.	61.8	58.0	(5, 14, 67)

août 10 (2 carte)

1.	31.0	56.5	(115, 142)
2.	33.3	55.0	(102, 105, 128)
3.	36.8	63.0	(104, 147)
4.	38.7	54.0	(107, 112, 117, 154, 155, 158)
5.	39.6	50.2	(91, 99, 110, 126, 143)
6.	40.0	53.0	(106, 121)
7.	41.0	57.2	(100, 111)
8.	43.3	56.5	(124, 129, 132, 150, 156, 157)
9.	44.3	62.0	(103, 137)
10.	44.7	54.8	(92, 97, 98, 114, 135, 145, 161, 162)
11.	44.7	48.5	(116, 122, 152, 153)

	Radiants: α	δ	N° des météores.
12.	46.0	48.0	(93, 138, 146)
13.	47.8	57.0	(109, 125, 140, 144, 160)
14.	50.2	55.5	(94, 95, 96, 118, 127, 134, 149)
15.	51.5	38.0	(113, 120, 141)
16.	53.0	48.8	(131, 136, 139, 159)
17.	59.2	56.0	(119, 123, 151)

Pogost, août 10.

1.	27.0	61.0	(1, 6)
2.	27.7	51.0	(3, 19)
3.	41.6	59.0	(18, 25, 31, 47)
4.	44.8	53.0	(4, 5)
5.	45.0	49.0	(16, 23, 44)
6.	46.4	55.0	(7, 22, 30, 33, 37, 42, 46)
7.	46.4	57.5	(13, 20)
8.	48.0	57.0	(8, 36, 38)
9.	48.2	48.0	(12, 34)
10.	50.5	62.5	(15, 43)
11.	51.8	50.3	(14, 17, 39, 48)
12.	53.5	58.5	(9, 24, 26, 40)
13.	56.0	49.5	(28, 32)
14.	57.8	42.0	(111, 45)
15.	63.0	57.2	(10, 35)

Août 11.

1.	27.2	56.5	(37, 40)
2.	28.3	60.0	(10, 14, 34, 47)
3.	39.0	53.5	(2, 42, 59)
4.	42.0	60.2	(18, 26, 35)
5.	45.7	50.5	(9, 11, 12, 22, 57)
6.	46.6	38.0	(17, 32)
7.	47.0	55.0	(1, 8, 21, 24)
8.	47.7	58.0	(7, 13, 16, 36, 48)
9.	49.0	48.5	(6, 33, 45, 53, 56)
10.	51.8	54.0	(39, 60)
11.	54.8	60.4	(4, 15, 20, 27, 29, 31, 43, 44)
12.	57.0	49.5	(28, 50)
13.	60.0	48.5	(19, 38)
14.	60.7	57.4	(3, 54, 58)

Moscou, août 10.

	Radiants: α	δ	N° des météores.
1.	25.0	63.4	(47, 51, 61, 62, 79)
2.	30.8	62.0	(27, 39)
3.	31.2	63.0	(55, 76)
4.	35.3	52.5	(23, 24, 71)
5.	38.4	56.2	(13, 42, 58, 69)
6.	40.2	57.8	(5, 17, 59, 68)
7.	43.0	53.0	(10, 22, 29, 45, 56, 60, 70)
8.	43.4	60.0	(16, 19, 31, 37, 41, 78)
9.	45.0	56.5	(14, 35, 66, 67, 72, 75, 81)
10.	45.8	58.8	(25, 57)
11.	47.0	38.0	(7, 74)
12.	49.2	53.5	(1, 20, 21, 28, 36, 46, 48, 54)
13.	53.0	61.5	(8, 80)
14.	53.5	40.0	(4, 32, 63)
15.	56.2	73.0	(6, 11)
16.	57.0	50.2	(3, 26, 40, 53)

Août 11.

1.	30.6	50.0	(2, 41)
2.	35.2	42.0	(35, 66)
3.	36.5	59.0	(1, 9, 11, 20, 34, 56, 64, 75)
4.	38.0	52.0	(4, 59, 62, 68)
5.	40.0	56.5	(12, 48, 53, 55, 57, 70, 73, 78)
6.	41.0	65.4	(19, 21, 24)
7.	45.7	56.4	(5, 6, 15, 31, 40, 43, 72, 81)
8.	48.6	52.6	(25, 29, 32)
9.	48.8	42.0	(30, 38)
10.	49.5	56.5	(36, 42, 47, 52)
11.	50.8	55.5	(8, 23, 58, 71)
12.	50.8	42.4	(7, 49, 51)
13.	54.7	52.5	(13, 18, 22, 27, 39, 45)
14.	54.9	41.4	(67, 76)
15.	58.0	49.5	(10, 17, 28, 54, 65, 69, 80)

Les radiants du 8, 9, 10, 11 août sont portés sur la carte ci-jointe, au système rectangle de coordonnées, — qui embrasse la région du ciel entre 25° et 65° en ascension droite et entre $+35^\circ$ et 75° en déclinaison. Les dimensions des points qui présentent les radiants sont proportionnelles à leurs poids. L'aire de radiation paraît être allongée dans le sens des

ascensions droites, mais c'est une déformation connue qui est produite par la projection adoptée pour notre carte.

Les positions moyennes de Poulkovo du 10 août, prises séparément, m'ont fourni les radiants suivants qui doivent avoir un grand poids relatif.

Poulkovo, août 10 (moyennes).

	Radiants: α	δ	N ^o des météores.
1.	26.0	54.0	(88, 153)
2.	30.4	55.0	(27, 48)
3.	31.7	62.4	(18, 28, 54)
4.	32.4	60.0	(20, 36, 82)
5.	37.4	56.0	(29, 68, 161)
6.	38.2	54.5	(24, 128, 158)
7.	40.3	57.0	(21, 35, 42, 76, 78, 100)
8.	42.0	57.5	(111, 114)
9.	42.0	54.5	(55, 56, 107, 143)
10.	47.7	46.0	(12, 91, 138)
11.	48.2	60.0	(13, 47, 103, 155)
12.	49.7	58.0	(23, 32, 45, 67, 74, 94, 132, 136, 156, 173)
13.	49.7	48.0	(60, 79, 159)
14.	50.5	54.0	(15, 16, 33, 69, 116)
15.	58.0	45.8	(11, 87, 113, 150)
16.	58.7	60.5	(59, 73)

Pour compléter la série d'observations entre le 1 et le 15 août, j'ai profité des observations des étoiles filantes faites en Italie en 1871 et 1872 et qui se trouvent dans les publications de l'observatoire de Brera (*Osservazioni di stelle cadenti fatte nelle stazioni italiane. 1874; 1885. — 1871, Pgg. 85 — 87; 1872, pgg. 37 — 43; 70 — 71*).

Les stations les plus riches en observations m'ont donné les radiants suivants.

1872.

		R a d i a n t s		Poids.
1 août.	1	27.5	57.0	2
2 août.	1	45.0	48.5	2
	2	52.5	59.6	2
	3	57.0	50.0	2
	4	59.5	59 0	2
3 août.	1	25.0	52.0	2
	2	53.0	62.0	3
	3	65.0	52.0	2

		Radiants		Poids.
4 août.	1	28.0 [°]	37.0 [°]	3
	2	35.0	63.5	3
	3	35.0	67.0	4
	4	37.0	56.5	3
	5	39.0	43.8	2
	6	39.5	55.0	2
	7	45.0	57.0	3
	8	50.0	62.0	3
	9	53.0	59.0	4
5 août.	1	26.0	57.0	3
	2	26.4	61.0	2
	3	26.5	41.0	4
	4	34.0	38.0	4
	5	34.0	55.0	4
	6	37.0	49.0	3
	7	40.5	54.0	6
	8	43.0	36.5	5
	9	47.5	38.0	3
	10	48.0	52.0	3
	11	55.0	62.0	5
	12	60.0	49.0	3
	13	60.0	62.5	3
6 août.	1	29.0	55.5	2
	2	41.0	41.0	4
	3	45.5	60.5	3
	4	57.0	52.0	2
7 août.	1	37.6	46.8	2
	2	42.5	51.3	3
	3	43.0	55.6	2
	4	44.0	46.0	2
13 août.	1	35.0	59.0	3
	2	37.0	54.0	2
	3	53.0	47.5	2
	4	55.0	60.0	3
	5	60.0	58.0	2
15 août.	1	32.5	56.0	3
	2	35.8	46.0	4
	3	39.5	44.9	2
	4	49.5	56.0	3
	5	56.0	57.0	2

Les météores observés par M. Sawyer (*Astronomical Journal*, N° 224) en 1890, le 3 et le 5 août donnent pour le 4 août encore un radiant $42^{\circ}0$, $54^{\circ}0$, avec le poids 2.

Le premier radiant de la table précédente, celui du 1 août, étant unique et faible, doit être omis.

Les positions des radiants du 2,...7 août sont indiquées sur notre carte par des petites croix; celles du 13 et du 15 août par des petits cercles.

Quand on jette un regard sur la carte des radiants, on se demande avant tout quelles sont les erreurs dans les directions observées des météores et quelle influence elles pourraient avoir sur l'étendue de l'aire de radiation. Les observations de Poulkovo nous fournissent un matériel assez utile sous ce rapport. Le 10 août 37 météores furent observés au moins par trois observateurs chacun, comme on le voit dans notre table des coordonnées des météores.

On a pris les moyennes arithmétiques pour chaque météore, et les différences entre ces moyennes et les positions indiquées par chaque observateur nous ont laissé déduire l'erreur probable d'une seule observation.

On a trouvé ainsi que cette erreur est égale à $\pm 2^{\circ}$. Ce n'est qu'une seule fois que l'erreur effective est égale à 13° , et rarement elle monte à 5° . Supposons que la fin du chemin d'un météore a la distance $s = 40^{\circ}$ du centre de radiation ($\alpha = 45^{\circ}$, $\delta = 57^{\circ}$) et que sa position est erronée de 13° . Il est facile de calculer que la distance d de son prolongement du centre a l'erreur de 8° ; l'erreur de 2° dans la direction, à la même distance s , donne $d = 1^{\circ}2$. Pour $s = 15^{\circ}$, l'erreur de 13° dans la direction donne $d = 3^{\circ}5$, et avec l'erreur de 2° on obtient $d = 0^{\circ}5$.

On voit ainsi que l'aire de radiation qui dans notre cas est déjà réduite au diamètre de 20° puisse difficilement être réduite encore au diamètre de 15° p. ex., et ce ne sont que quelques météores épars qui paraîtront trop éloignés des centres de radiation par les erreurs dont ils sont affectés. Donc, dans le courant des Perséides il existe réellement une aire de radiation assez étendue. Je tacherai maintenant de montrer comment s'explique dans ma théorie l'existence d'une aire pareille.

3.

Avant tout, il faut avoir des données numériques qui sont indispensables pour tous nos calculs.

Les éléments de la comète 1862 III réduits à l'époque de 1890.6 sont:

$$T = 1862, \text{ août } 22.91218 \text{ t. m. de Greenw.}$$

$$\pi = 345^{\circ} 5'.4$$

$$\Omega = 137^{\circ} 50.9$$

$$i = 66^{\circ} 25.6$$

$$\log q = 9.983465$$

$$e = 0.961271.$$

Le passage de la Terre par le plan de l'orbite cométaire en 1890 a eu lieu le 10 août à 2^h38 t. m. de Gr.; pour ce moment l'anomalie du rayon vecteur de l'orbite cométaire passant par la Terre est $27^{\circ}14'.5$ et à cette anomalie correspond $\lg r = 0.00774$; la longitude du Soleil $\lambda = 137^{\circ}51.0$, et pour le rayon vecteur de la Terre on a $\lg R = 0.00575$. La Terre au moment du passage se trouve dans l'intérieur de l'orbite, car $r > R$, $r - R = 0.0046$. L'angle de la direction du mouvement de la Terre avec son rayon vecteur est $89^{\circ}26'$, et par conséquent la longitude de l'apex est $48^{\circ}25'$.

Les positions de nos radiants se rapportent à l'équinoxe de 1855.0 et les corrections qu'on doit ajouter aux positions des points qui se trouvent près du milieu de l'aire de radiation, pour les réduire à l'époque de 1890.6, sont: $\Delta \alpha = + 0^{\circ}.7$ et $\Delta \delta = + 0^{\circ}.1$. L'influence de l'attraction du zénith peut être tout à fait négligée, vu la position de l'aire de radiation sur le ciel et sa hauteur au-dessus de l'horizon.

Il s'agit maintenant de trouver le centre de radiation, pour le 10 août p. ex. Prenons la moyenne arithmétique des positions des plus forts radiants formés des moyennes de Poulkovo, c'est à dire des radiants № 7, 12 et 14 dont chacun contient au moins 5 météores. En tenant compte des poids de ces radiants, on obtient pour la position du centre de l'aire de radiation $\alpha = 47^{\circ}.2$ et $\delta = + 56^{\circ}.8$.

Employons maintenant un autre procédé: prenons les plus forts radiants, — contenant non moins de 5 météores, — du 9, 10 et 11 août de toutes les stations. La moyenne arithmétique pour ces 27 radiants, pris en considération leurs poids, nous donne $\alpha = 45^{\circ}.8$, $\delta = 55^{\circ}.3$.

C'est un accord très satisfaisant, et nous pouvons nous contenter pour le 10 août de la position tirée des observations de Poulkovo. La longitude et la latitude du centre, réduites à 1890.6 sont: $l = 62^{\circ}.5$ et $b = 37^{\circ}.7$. Pour déduire la position du plan du centre de radiation nous devons attribuer aux météores, faute d'autres données, la vitesse parabolique, et avec les nombres précédents et à l'aide des formules connues nous obtenons l'inclinaison du plan au plan de l'écliptique $i = 65^{\circ}.8$ qui diffère de $0^{\circ}.6$ seulement de l'inclinaison de l'orbite cométaire; il va sans dire que la longitude du noeud ascendant est $137^{\circ}.8$. Nous ne parlons pas des éléments des orbites

météoriques, car dans notre théorie chaque météore a son orbite à lui, dépendante des valeurs de j , J et v (voir mon mémoire: Sur l'origine des étoiles filantes. Bulletin de la société des Naturalistes de Moscou. 1889. №1).

Prenons maintenant le diamètre de l'aire de radiation égal à 10° et calculons les positions des plans des radiants qui se trouvent aux bords nord et sud de cette aire, pour lesquels $l = 63^\circ$; $b = 33^\circ$ et 43° ; pour le premier plan on obtient $i = 58^\circ$ et pour le second $i = 75^\circ$. Ces plans se trouvent de deux côtés de l'orbite cométaire et sont inclinés de $8,5$ au plan de cette orbite. Les météores appartenants à ces radiants se meuvent par conséquent dans des orbites assez inclinées au plan de l'orbite de la comète.

Il est intéressant de savoir dans quels plans se trouvent les centres de radiation avant et après l'époque de maximum. Les données pour chaque date séparée étant assez faibles, nous devons réunir plusieurs jours pour la formation d'une seule moyenne. Ainsi, tous les radiants du 2, 3, 4, 5, 6 et 7 août, au nombre de 42, nous donnent pour le 5.0 août en moyenne arithmétique $\alpha = 44,6$, $\delta = +52,6$. Les radiants du 13 et 15 août, au nombre de 10, donnent de la même manière pour le 14.5 $\alpha = 45,4$, $\delta = 53,9$. On peut noter ici en passant que l'aire de radiation ne se déplace pas considérablement dans 10 jours. Il ne faut pas perdre de vue que le second radiant est plus faible que le premier.

Ainsi nous aurons:

Août	5.0	$\lambda = 133,0$,	$l = 59,0$	$b = 34,0$
	14.5	142.1	60.1	35.1, d'où
Août	5.0	$\Omega = 133.0$	$i = 59.3$	
	14.5	142.1	59.8.	

La seconde donnée n'est pas assez sûre, mais le résultat général est très intéressant: vers le commencement et la fin du phénomène les plans des radiations principales (centrales) ont les inclinaisons et les noeuds qui diffèrent de ceux de la comète génératrice; ces différences sont:

		Com. — Mét.	
Août	5.0	$\Delta \Omega = +4,9$	$\Delta i = +7,1$
	14.5	— 4.2	+ 6.6

La partie plus dense du courant a lieu du 9.5 au 11.5 d'août, et pour elle la variation dans la ligne des noeuds est égale par conséquent à $1,9$. Plus loin nous dirons quelques mots par rapport à ce sujet.

Passons maintenant à l'explication de la divergence des météores (l'aire de radiation) par les différences des angles d'émission J et des vitesses initiales j (voir mon mémoire cité sur l'origine des étoiles filantes).

Chaque angle J et chaque valeur de j produisent une autre orbite, et la divergence de ces orbites lors de leur rencontre avec la Terre présente la divergence des météores.

Or, dans le plan de l'orbite cométaire la valeur totale de cette divergence D (pour le même j) s'évalue par l'angle entre les tangentes aux orbites extrêmes des météores ($J+$ et $-$ limites), c'est à dire par la différence des angles β du rayon vecteur avec les tangentes; dans le plan perpendiculaire à l'orbite la divergence D est égale à $2x$, où l'angle x est donné par la formule

$$\sin x = j \cdot \sin J: H_1 \text{ où } H_1$$

est la vitesse orbitale du météore.

Nos calculs doivent être faits pour l'anomalie connue $v = + 27^\circ 14',5$. Admettons les valeurs limites pour $J \pm 45^\circ$ et pour les valeurs de j prenons successivement:

$$0.27, \quad 0.14, \quad 0.05, \quad 0.025.$$

L'angle J négatif aura des limites au-delà desquelles les orbites deviennent hyperboliques; ces limites seront, respectivement aux valeurs précédentes de j :

$$-7^\circ 8, \quad -10^\circ 4, \quad -12^\circ 4, \quad -12^\circ 9.$$

Les valeurs de β (les angles avec le rayon de l'anomalie $+ 27^\circ 14',5$) seront:

$J + 45^\circ,$	$- 7^\circ 8,$	$+ 45^\circ,$	$- 10^\circ 4,$	$+ 45^\circ,$	$- 12^\circ 4,$	$+ 45^\circ,$	$- 12^\circ 9$
β	88.6	87.8	79.8	82.2	77.7	78.7	77.5

d'où

$$D \quad 4^\circ 2 \quad 2^\circ 4 \quad 1^\circ 0 \quad 0^\circ 2.$$

Avec la diminution de j le faisceau devient plus étroit, il se trouve au dehors du faisceau précédent et il s'approche de plus en plus de la courbe de l'orbite cométaire; l'ensemble de faisceaux forme un éventail déplié dans le plan de l'orbite.

La divergence des orbites extrêmes, c'est à dire l'ouverture de l'éventail, sera évidemment $87^\circ 8 - 77^\circ 3 = 10^\circ 5$. —

Quand la Terre passe exactement par le point de la courbe cométaire — on doit voir les météores diverger de cette manière.

Quand le passage de la Terre se trouve à quelque distance de la courbe de la comète, par ex. dans l'intérieur de cette courbe, comme dans notre cas actuel, l'essentiel de la construction reste le même, mais les météores à différents j viendront vers la Terre non déjà de l'anomalie $v = 27^\circ 14.5$ mais des différents points de l'orbite cométaire. Expliquons cela plus en détail pour quelque j donné, p. ex. pour $j = 0.14$.

La Terre au moment du passage se trouve sur le rayon vecteur ayant l'anomalie $v = 27^\circ 14'5$ et $r - R = 0.005$. La partie centrale du faisceau ($J = 0$) sortie du point A de l'orbite, ayant cette anomalie ne passe pas par la Terre. A l'aide de quelques épreuves (voir mon mémoire cité) on trouve que la partie centrale ($J = 0$) de l'émission engendrée au point B de l'orbite, ayant l'anomalie $v_1 = +24^\circ 2$ et $\log r = 0.00303$ aura une orbite elliptique qui coupe le rayon vecteur du point A là où se trouve la Terre au moment de passage, et la distance de ce point à la Terre est 0.005.

Pour $j = 0.27$ le point B sera moins éloigné du point A ; au contraire, pour $j = 0.05$ la différence $v - v_1$ et par conséquent la distance AB seront plus grandes que pour $j = 0.14$.

La construction de ces courbes dans l'imagination n'est point difficile.

Faisons remarquer en passant que le temps de révolution des météores engendrés dans le point A , où $v_1 = +27^\circ 2$, pour $J = 0$ et $j = 0.27$, sera de 19 ans; pour $j = 0.14$ de 27 ans; pour $j = 0.025$ l'orbite sera presque égale à celle de la comète, et ce cas correspond un peu à la formation des météores par l'action seule du Soleil.

Dans le plan perpendiculaire à l'orbite, c'est à dire pour $\varphi = 0$ (voir mon mémoire sur l'origine des comètes périodiques), avec $J = +45$, on obtient par la formule qu'on a plus haut:

pour $j = 0.27$	$2x = 16^\circ 3$
0.14	8.3.

Dans le premier cas la divergence des météores sera donc 16° , dans le second 8° .

Avec la diminution de j les faisceaux seront de plus en plus étroits. Il est intéressant de se présenter la disposition relative des faisceaux, dont nous avons parlé déjà, en relation avec la diminution de leur divergence et de leurs dimensions.

Le sommet du faisceau B , pour $j = 0.14$, se trouve à la distance de 0.053 de la Terre, et il est facile de calculer que la Terre reste dans ce faisceau durant plus de 10 heures.

Les émissions engendrées aux points considérablement éloignés du point A (où $v = 27^\circ 2$) peuvent aussi, — dans certaines conditions très limitées, — envoyer leurs météores vers la Terre. En effet, il est facile de calculer d'après nos formules que pour l'anomalie $v = +90^\circ$ les particules avec $j = 0.025$ et $J = +45^\circ$ auront l'orbite où $\pi = 347^\circ 7$, $\lg q = 9.97170$ $e = 0.9353$, et cette ellipse passera par la Terre.

Les particules avec $J < 45^\circ$ passeront déjà entre la Terre et le Soleil.

En expliquant jadis la durée du courant des Perséides, je n'ai pas pris en considération cette circonstance (Sur l'origine des étoiles filantes, qua-

trième page du § 5) et j'ai attribué, sans restriction, cette durée aux particules engendrées dans les parties éloignées de l'orbite.

Je saisis l'occasion de faire remarquer ici que cette interprétation est un peu forcée par rapport à j et J .

Dans la théorie de l'anneau météorique, la durée du phénomène s'explique par les dimensions de cet anneau. Mais dans le cas actuel ces dimensions doivent être énormes. Si la Terre reste 14 jours dans le courant, le diamètre de la section de l'anneau doit être égal à 25 diamètres solaires. Comme le phénomène se produit chaque année, cet anneau, dont le diamètre embrasse 50 rayons de l'orbite terrestre, doit être tout rempli de météores.

Les différences des noeuds et des inclinaisons conduisent naturellement à l'idée des perturbations des planètes, principalement de la Terre. Chaque faisceau contient des orbites aux temps de révolution énormément différents; l'action perturbatrice de la Terre sur ces orbites doit être par conséquent aussi très différente, et cette action renouvelée chaque année, quoique sur différents météores, peut produire à la longue des perturbations électives: les orbites à courte révolution seront changées autrement que les orbites allongées. Nous ne pouvons distinguer ces variations que dans les noeuds et les inclinaisons, car les autres éléments nous sont parfaitement inconnus.

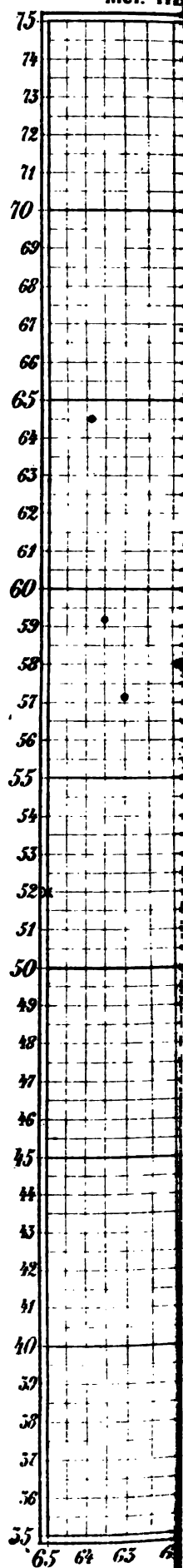
Puis la comète elle-même a dû changer avec le temps son orbite par l'action de la Terre: nous savons qu'en 1862 la distance de la comète à la Terre dans un moment donné n'était que 0.4.

Nous savons de plus, qu'en 1862 les émissions qui engendrent les météores, ont été très énergiques encore. Les petites variations de l'orbite cométaire combinées avec les émissions se renouvelant dans l'intervalle de 120 ans — voilà encore une cause du démembrement de la partie centrale de l'aire de radiation ou plutôt de la formation de nouveaux centres de radiation. Je me contente ici de ces réflexions générales, ayant en vue d'étudier la question plus tard.

En général, le courant des Perséides est un phénomène si compliqué et si intéressant qu'il est digne d'une étude approfondie et à plusieurs reprises.

On attribue une part dans le phénomène aux comètes 1870 I et 1871 IV. Leurs noeuds, 141.7 et 147.1, et leurs inclinaisons, 58° et 82° , en effet ne diffèrent pas beaucoup du noeud $237^\circ 8$, mais leurs périhélies, $303^\circ 5$ et $264^\circ 2$, montrent que la Terre passe par leurs orbites dans des points avant les périhélies des noyaux. Les émissions donnent dans ces cas peu d'orbites météoriques. Ainsi, leur coopération dans le courant des Perséides, ou plutôt dans les courants voisins, probablement n'est que très insignifiante.

Bull. de l'Ac.
Mél. mm



Condensation des aldehydes avec les composés azoïques. Par J. Barsilowsky. (Lu le 30 janvier 1891.)

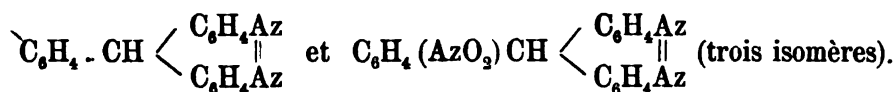
Le but de cette recherche que j'ai commencée il y a quelques années¹⁾, et que j'ai abandonnée pour quelque temps est d'obtenir des faits pour pouvoir discerner le mécanisme de la réaction entre les aldehydes et les sels des amines aromatiques, lorsqu'ils sont chauffés avec des substances qui enlèvent l'eau.

Une recherche très-détaillée des produits de la réaction que nous venons de mentionner faite il y a dix ans de cela, par Mr. O. Fischer²⁾ l'a forcé de tirer la conclusion suivante, qui d'ailleurs a depuis été acceptée unanimement: — c'est que l'oxygène des aldehydes, même à la température de 100°, entre en action avec l'hydrogène benzinique des amines, en se dégageant sous forme d'eau. Ce qui concerne les groupes AzH_2 ils entrent dans les produits de la réaction sans aucun changement. Il m'a paru très intéressant d'étudier dans des conditions semblables, c'est à dire en présence de $ZnCl_2$ comme substance qui enlève l'eau l'action des aldehydes sur les dérivés azoïques des carbures C_nH_{2n-6} . Si l'on se basait sur le principe de Mr. O. Fischer il faudrait s'attendre a priori que la condensation dans ce cas serait analogue, c'est à dire que l'oxygène des aldehydes s'éliminerait sous forme d'eau avec l'hydrogène benzinique des composés azoïques et qu'on obtiendrait alors des produits contenant aussi le groupe Az_2 mais avec les radicaux hydrocarbonés plus compliqués que ceux qui se trouvent dans les corps azoïques pris pour la réaction. On pourrait aisément passer de ces produits par voie de réduction du groupe Az_2 en groupes $2AzH_2$ dans des solutions acides, aux bases qu'on obtient par la condensation des aldehydes avec des amines correspondants aux composés azoïques pris pour la réaction. En faisant agir par exemple l'azobenzine sur l'aldehyde benzoïque et ses trois dérivés mononitrés isomères on devait s'attendre à recevoir des produits exprimés par les formules suivantes:

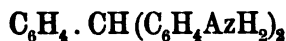
1) Ж. X. O., XVII, 366 (communication préalable).

2) Liebig's Ann. der Chem., 206, 144. Voir aussi Ber. d. Deut. Chem. Ges. X, 1623; XI, 950; XII, 1684 et 1698; XIII, 665; XIV, 2524; XV, 676; XVI, 1301.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 187.



Ces corps par voie de réduction dans des solutions acides devraient se transformer en diamido-triphénylméthane

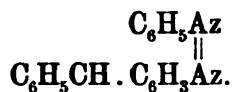


et trois triamido-triphénylméthanes isomères (trois leucopararosanilines):



identiques à ceux que Mr. O. Fischer avait obtenus dans les mêmes conditions par l'action de l'aldéhyde benzoïque et ses trois dérivés mononitrés sur l'hydrochlorate ou sulfate d'aniline, et en réduisant ensuite les groupes AzO_2 en groupes AzH_2 .

La formation des combinaisons que nous venons de mentionner avec une constitution symétrique n'aurait pu avoir lieu que lorsque l'action de l'oxygène de l'aldéhyde serait dirigée au même degré sur les deux groupes benzéniques de l'azobenzine. Mais cependant la réaction aurait pu avoir une autre direction. On aurait par exemple facilement pu recevoir des composés isomères à ceux que nous venons de nommer, à la formation desquels l'oxygène de l'aldéhyde se serait éliminé sous forme d'eau avec deux atomes du même groupe d'azobenzine et on aurait obtenu pour résultat, des produits d'une constitution dissymétrique. Pour l'aldéhyde benzoïque par exemple on aurait dû s'attendre à obtenir en ce cas un dérivé azoïque mixte de benzine et phénylen phénylméthane:



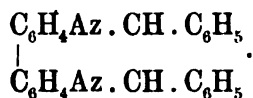
On aurait dû s'attendre à obtenir des produits encore plus compliqués en cas du dégagement de l'oxygène de l'aldéhyde, au dépens des atomes de l'hydrogène appartenant aux deux molécules de l'azobenzine.

L'aldéhyde benzoïque et l'azobenzine. Les expériences furent faites en premier lieu sur l'aldéhyde benzoïque. Les matériaux reçus de chez Calbaum étaient épurés par la distillation. On soumettait aux expériences la portion de l'aldéhyde bouillante à la température de 179° — 180° ; l'azobenzine était en outre épuré par une cristallisation réitérée dans la ligroïne. Pour la condensation avec ZnCl_2 les corps réagissants étaient pris en proportion de leurs poids moléculaires avec un certain superflu d'azobenzine. On ajoutait à ce dernier du chlorure de zinc et on introduisait le mélange dans un tube scellé à un bout et auquel était adapté un agitateur et où l'on versait ensuite l'aldéhyde nécessaire à la réaction. Pour que le mélange fût uni-

forme il a été remué sans cesse pendant la durée de la réaction. Le mélange était chauffé d'abord pendant 5 ou 6 heures dans un bain-marie et ensuite dans un bain de parafine à la température de 130° à 135° pendant 24 heures. La réaction s'était déclarée dans le courant de la première heure de chauffage dans le bain-marie; cela se voyait au changement de couleur du mélange qui passait d'un orange foncé au brun. Dans le bain de parafine la masse réagissante s'épaississait peu à peu et vers la fin de l'expérience devenait noire, d'une consistance demi-fluide, qui en se refroidissant durcissait et devenait compacte. Après l'avoir réduite en poudre et traitée à plusieurs reprises par l'eau à la température de 50° à 60° jusqu'à la dernière trace du chlorure de zinc on la séchait pendant plusieurs jours à une température ordinaire et on la soumettait à l'extraction de plusieurs dissolvants. On prenait en premier lieu la ligroïne qui ne dissout que l'azobenzine qui n'était pas entré en réaction. Ensuite on passait à l'éther qui dissout parfaitement les substances résineuses formées pendant la réaction. Après quelques extractions répétées par l'éther, le produit de la réaction présentait une masse cristalline d'un jaune sale, dont l'éther ne pouvait plus rien tirer aux extractions suivantes. L'alcool bouillant dissout en partie ce produit de la réaction mais en si petite quantité, qu'une extraction ultérieure avec ce dissolvant devenait fatigante; c'est pourquoi je me suis servi de benzine dans laquelle cette substance s'est passablement dissoute. Quand la benzine ne pouvait plus rien dissoudre il resta une poudre d'un brun sale qui présentait un mélange d'oxyde de zinc avec un certain dépôt de substances organiques carbonisées. Ce dépôt se dissolva presque parfaitement dans une faible solution d'acide muriatique et en passant par le filtre y laissa une très petite quantité de résidu charbonneux. La dissolution chlorhydrique passée par le filtre fut précipitée par l'ammoniaque; il en était résulté un précipité jaunâtre qui après les recherches les plus minutieuses s'était trouvé être de l'hydrate de zinc avec une trace de matières organiques. Les extraits alcoolique et benzinique étaient traités par du charbon animal afin d'éloigner les matières résineuses qui salissent toujours les cristaux et qui ne peuvent être entièrement éloignées, comme l'ont démontré les essais de cristallisation répétée. Ces dissolutions ayant été traitées par du charbon animal bien épuré et concentrées par la distillation de l'alcool et de la benzine avaient dégagé le même produit en forme de lamelles cristallines brillantes et jaunâtres. Ce produit est presque insoluble dans la ligroïne, très peu dans l'alcool et assez bien surtout dans la benzine bouillante; il fond à 239° — 240° ; l'eau et les alcalis ne le dissolvent point. Quand on le chauffe avec l'acide chlorhydrique étendu on sent au commencement même de l'expérience une odeur d'amandes amères, propre à l'aldéhyde benzoïque et qui devient plus

forte à mesure que le produit se dissout. Pour ne point me tromper et pour m'assurer que cette odeur provenait de l'aldehyde benzoïque j'avais dissous une plus grande quantité de substance (jusqu'à 3 gr.) dans une quantité d'acide muriatique aussi petite que possible et j'avais rectifié la solution reçue dans un courant de vapeurs d'eau et de gaz carbonique. Le liquide distillé à la surface duquel il y avait des gouttes huileuses et qui avait donné avec la rosaniline bisulfitée une teinture d'un violet prononcé a été soigneusement agité avec de l'éther. Après avoir éloigné la couche d'éther et distillé l'éther on avait obtenu un residu huileux qui avait une forte odeur d'amandes amères et qui étant chauffé dans un bain-marie s'était transformé en une masse épaisse et cristalline. Cette masse étant chauffée avec précaution avait donné un sublimé fusible à 121° — 122° , très caractéristique pour l'acide benzoïque. Il ne restait donc plus de doute que le produit volatil de décomposition du corps étudié (ce dernier étant bouilli avec l'acide muriatique) était de l'aldehyde benzoïque. Pour étudier d'autres produits de cette décomposition la solution acide qui était restée après l'éloignement de la couche d'éther, avait été saturée de NaHO; le précipité blanc et cristallin qui en était résulté avait toutes les propriétés de la benzidine. Il se dissolvait très bien dans l'eau bouillante et après avoir été refroidi, cristallisait en lamelles incolores et brillantes qui fondaient à la température de 120° à 121° . La dissolution aqueuse de cette substance avec le ferricyanure de potassium avait donné un précipité bleu-foncé, très caractéristique pour la benzidine¹⁾, tandis que l'acide sulfurique avait précipité le sulfate de la benzidine fort peu soluble dans l'eau.

Les propriétés mentionnées plus haut du produit de la condensation de l'azobenzine avec l'aldehyde benzoïque m'ont fait conclure, que ce produit doit se former par voie de décomposition double de ce dernier avec la benzidine. Par conséquent il doit appartenir au groupe très nombreux et fort varié des corps qui s'obtiennent très facilement par l'action des aldehydes sur les amines avec un dégagement d'eau au dépens de l'hydrogène des groupes amidés et qui soumis à l'action des acides étendus se dédoublent avec la même facilité en deux composés: l'aldehyde et l'amine. Les résultats de l'analyse ont amené à la formule:



1) Cette réaction est tout aussi sensible que la formation du bleu de Prusse pour les sels de fer; le précipité présente, à ce qu'il paraît, un produit de combinaison directe de la benzidine avec le ferricyanure de potassium.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 190.

- 1) 0,2176 gr. de substance ont donné 0,6932 gr. CO_2 et 0,1146 gr. H_2O .
 2) 0,1668 gr. de substance ont donné 0,529 gr. CO_2 et 0,0869 gr. H_2O .

	Trouvé.		Exigé par la formule.
	I	II	
C . . .	86,88%	86,49%	86,66
H . . .	5,85	5,78	5,55
Az . .	—	—	7,79

Ces données ainsi reçues, il était fort intéressant de comparer ce produit avec la benzilidène-benzidine préparée par M. Schiff par l'action de l'aldehyde benzoïque sur la benzidine libre. Au moment du mélange de ces substances dans les solutions alcooliques il s'était formé un précipité jaune clair volumineux, qui après avoir été lavé à l'alcool bouillant et séché à l'aide de papier buvard a été cristallisé à plusieurs reprises dans la benzine. L'aspect extérieur de cette substance, le point de sa fusion, son dédoublement quand elle est chauffée avec les acides en benzidine et en aldehyde benzoïque, ainsi que les résultats tirés de son analyse ne laissent plus de doute que c'est la dibenzilidène-benzidine identique à celle qui s'était formée pendant mes expériences sur la condensation.

0,4058 gr. de substance ont donné 1,2894 gr. CO_2 et 0,2012 gr. H_2O ce qui correspond à 86,67% C et 5,50% H.

Ainsi il est démontré que l'unique substance qui se forme pendant la réaction de l'aldehyde benzoïque avec l'azobenzine quand ces corps sont chauffés avec du chlorure de zinc est la benzidine, dans laquelle les quatre atomes de l'hydrogène sont remplacés par deux groupes ($\text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{CH}$). Il en résulte que l'oxygène des aldehydes et l'hydrogène de l'azobenzine n'entrent pas en action réciproque dans ces conditions. La formation de la benzilidène-benzidine dans les conditions de mes expériences, devient tout-à-fait compréhensible si l'on prend en considération l'extrême facilité avec laquelle l'azobenzine se transforme en benzidine. Cette transformation fort intéressante a été observée pour la première fois par notre Académicien le défunt N. N. Zinin¹⁾ qui a montré que l'acide muriatique saturé à $+8^\circ$ agit déjà à la température de 100° à 115° . La réaction se produit en quelques instants et la plus grande partie de l'azobenzine se transforme en benzidine. Peu de temps après M. le prof. Verigo²⁾ en agissant par l'acide hydrobromique sur l'azobenzine avait trouvé que ce dernier se transforme aussi en benzidine mais avec plus de facilité qu'à l'aide de l'acide muriatique;

1) Bull. de l'Acad. Imp. des Sciences de St.-Petersb. VIII, 173; voir aussi Ann. Ch. Ph. 187, 376.

2) О Реакціи прямого присоединенія къ группѣ азобензола. Одесса 1871, стр. 29.

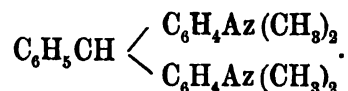
Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 191.

il suffit de chauffer le mélange jusqu'à l'ébullition pour provoquer aussitôt une réaction très forte grâce à laquelle l'azobenzine fondu qui nage à la surface du liquide se transforme du coup en une masse blanche et cristalline de bromhydrate de benzidine. Enfin Engler et Schestopal¹⁾ ont observé, que lorsqu'on fait chauffer le mélange, composé d'azobenzine, d'acéton et de chlorure de zinc, il se forme une quantité considérable de benzidine.

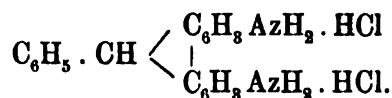
En vue des faits que nous venons de mentionner on aurait pu croire que dans mes expériences sur la condensation de l'aldéhyde benzoïque avec l'azobenzine, la transformation de l'azobenzine en benzidine sous l'action du chlorure de zinc devait précéder à la formation de la benzilidène-benzidine. L'expérience avait entièrement confirmé cette supposition. Le mélange de l'azobenzine avec le chlorure de zinc, pris en proportion de leurs poids moléculaires, avait été chauffé pendant vingt-quatre heures, d'abord dans un bain-marie, ensuite dans un bain à huile jusqu'à 135°. Il présentait ensuite une masse noire et épaisse et quand on en avait éloigné la chlorure de zinc par une infusion répétée d'eau froide, l'eau bouillante en tirait une substance qui se cristallisait au refroidissement de la solution en forme de lamelles incolores ayant toutes les propriétés de la benzidine.

Mr. O. Fischer se basant sur les résultats de l'importante recherche, que je viens de citer, sur les produits de la condensation des bases aromatiques, explique de la manière suivante la raison des diverses tendances de la réaction des aldéhydes et des amines d'un côté et des sels de ces bases de l'autre: dans ce dernier cas l'hydrogène des groupes NH_2 en perdant sa mobilité sous l'influence de l'acide qu'on y joint, perd, en même temps la faculté d'entrer en réaction avec l'oxygène de l'aldéhyde. Grâce à cela l'action de cet hydrogène se dirige sur l'hydrogène des groupes benziniques. On obtient comme résultat des bases contenant tous les groupes amidés qui se sont trouvés dans les molécules qui ont pris part à la réaction. Le savant allemand confirme son opinion en signalant l'extrême facilité avec laquelle se produit la condensation des aldéhydes avec les bases aromatiques tertiaires où l'hydrogène des groupes amidés est absent, car il est remplacé par les groupes hydrocarbonés. Lorsqu'on fait par exemple un mélange de l'aldéhyde benzoïque, de diméthyl-aniline et de chlorure de zinc la réaction se produit déjà à une température ordinaire accompagnée d'un échauffement très vif du mélange; il en résulte un seul produit diméthyl-diamido-triphenyl-méthane exprimé par la formule suivante:

1) Ber. d. Deutsch. Chem. Ges. XX, 482.



Les faits et les comparaisons que je viens de mentionner m'ont forcé de varier mes expériences en ce qu'au mélange de l'azobenzine de l'aldehyde benzoïque et du chlorure de zinc (pris comme à l'ordinaire en proportion de leurs poids moléculaires) j'ajoutais de temps en temps pendant toute la durée de chauffage quelques gouttes d'acide muriatique concentré afin que la benzidine qui se formait pendant la réaction se transformât à fur et à mesure en chlorhydrate. C'est pourquoi l'hydrogène des groupes amidés doit perdre la faculté de réagir sur l'oxygène de l'aldehyde et la condensation doit prendre une autre direction. On pouvait supposer que dans ces conditions l'oxygène des aldehydes se dégagerait (sous forme d'eau) avec l'hydrogène de l'azobenzine et qu'il se formerait des corps, dont nous avons déjà parlé au commencement de cet article. En outre l'oxygène de l'aldehyde aurait pu réagir sur l'hydrogène benzinique de la benzidine, ce qui aurait donné des bases avec des groupes hydrocarbonés plus ou moins compliqués. La plus simple de ces bases aurait eu la formule suivante:



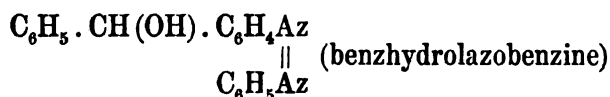
La masse reçue avait été à plusieurs reprises infusée d'eau froide, qui aurait dû dissoudre outre le chlorure de zinc et le sel chlorhydrique de la benzidine, les sels des bases nouvellement formées pendant la réaction. La solution aqueuse qu'on venait de recevoir avait été précipitée par la solution KHO, dont le superflu, une petite quantité de trouble excepté, avait dissous tout le précipité formé d'abord. Ce trouble fut extrait en agitant la solution alcaline avec de l'éther. Après l'éloignement de celui-ci on obtint une petite quantité de substance épaisse, qui étant dissoute dans de l'eau bouillante, donna toutes les réactions de la benzidine. Etant extraite par l'eau, la masse réagit séchée à la température ordinaire et réduite en poudre, avait subi l'extraction par la ligroïne et l'éther d'abord, ensuite par l'alcool et par la benzine. Dans la ligroïne on n'avait trouvé que de l'azobenzine qui n'était pas entrée en réaction; l'éther avait dissolu une certaine partie de substances résineuses, tandis que les extraits de l'alcool et de la benzine contenaient une substance jaunâtre qui après avoir été cristallisée à plusieurs reprises dans la benzine avait présenté des propriétés analogues à celles de la benzilidène-benzidine. Lorsque la benzine bouillante ne pouvait plus rien extraire de la masse réagit, il était resté une assez grande quantité de poudre brune qui s'était dissoute entièrement dans l'acide chlorhydrique, à

l'exception d'une très petite quantité de résidu carbonéux noir resté sur la surface du filtre. Ayant été ajouté à la solution chlorhydrique, le superflu de l'hydrate de potasse avait dissous à peu près tout le précipité qui s'était formé. Un léger trouble qui nageait dans ce liquide fut extrait par l'éther. Après la vaporisation de celui-ci il resta une petite quantité de matière résineuse. Outre l'expérience que nous venons de décrire nous en avons fait d'autres avec cette différence que nous y avons remplacé le superflu de l'azobenzine par le superflu de l'aldéhyde benzoïque. Chaque mélange avait été introduit dans des tubes dont l'un était chauffé jusqu'à 135° et l'autre jusqu'à 175° et 180°. Après avoir chauffé les tubes pendant 24—30 heures on traitait le contenu de chaque tube comme nous venons de le décrire. Dans toutes ces expériences nous n'avons pas trouvé d'autre produit que la benzilidène-benzidine et les substances prises pour la réaction et restées inaltérables. La seule variété que nous avons pu constater était que les tubes chauffés jusqu'à 180° contenaient plus de produits résineux.

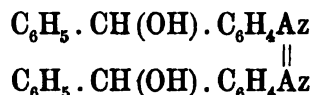
La benzilidène-benzidine, étant le seul produit de la réaction pendant toutes les expériences où la masse réactive fut chauffée avec l'acide muriatique concentré, il me semble que ce fait est en contradiction avec l'opinion émise par Mr. Fischer sur le mécanisme de la condensation des aldéhydes avec les sels des amines surtout quand ils sont primaires. La formation de la benzilidène-benzidine pendant ces expériences ne devient concevable que lorsque nous supposons que l'oxygène des aldéhydes pendant la réaction avec le chlorhydrate de la benzidine s'élimine de la même manière qu'à l'action des aldéhydes sur les amines libres, c'est à dire avec l'hydrogène des groupes amidés. Il m'a paru fort intéressant de vérifier cette supposition par une expérience particulière. Dans ce but le chlorhydrate de la benzidine, épuré par cristallisation et réduit en poudre en quantité de 1,3 gr. fut mélangé dans une fiole avec un certain superflu d'aldéhyde benzoïque (1,5 gr.). Ce mélange n'avait subi aucune altération à la température ordinaire, mais à peine avait-il été chauffé dans un bain-marie, que la réaction s'était déclarée et était devenue évidente à la couleur jaunâtre de la masse, devenue plus intense vers la fin de l'expérience qui avait duré de 5 à 6 heures. La masse avait été extraite d'abord par de l'éther qui avait dissous le superflu de l'aldéhyde qui n'avait pas subi la réaction, ensuite par la benzine bouillante qui à son tour n'avait pu dissoudre tout le contenu de la fiole. Le reste qui formait une poudre blanche, s'était dissout dans l'eau et n'était autre que le chlorhydrate de la benzidine. Ce qui concerne la solution du benzine on en avait reçu des lamelles cristallines jaunâtres propres à la benzilidène-benzidine.

Ainsi nous devons conclure que l'oxygène de l'aldehyde benzoïque en présence du chlorure de zinc ne réagit pas avec l'hydrogène benzinique de l'azobenzine, même à la température de 175° à 180°. Etant soumis à une température plus élevée, comme nous l'avons déjà mentionné, la majeure partie de l'azobenzine et de l'aldehyde benzoïque se transforme en une masse résineuse épaisse qui ne se prête à aucune recherche.

En supposant que cette direction de la réaction, que j'observais pendant mes expériences, pouvait dépendre de la présence continuelle dans le milieu réagissant de la benzidine, qui s'était formée avec une constance permanente (grâce à l'influence du chlorure de zinc) dont l'hydrogène ammoniacal entrerait aussitôt en action réciproque avec l'oxygène de l'aldehyde, je fis une série d'expériences dans lesquelles l'influence défavorable du chlorure de zinc était éloignée. Je m'intéressais d'abord à la direction de la réaction sans les substances enlevant l'eau. Dans ce but le mélange de l'azobenzine et de l'aldehyde benzoïque pris comme toujours en proportion de leur poids moléculaires était chauffé dans des tubes scellés en commençant par la température de 100° avec des intervalles de 10° à 15°, pendant 8 et 10 heures pour chaque température à part. Ces essais préalables avaient pour but d'atteindre par voie empirique une température où l'aldehyde et l'azobenzine entreraient en réaction. Le caractère de cette réaction aurait été facile à deviner au point de vue de Mr. O. Fischer. On pouvait s'attendre avec plus de probabilité que la condensation se produirait d'après le type d'aldol et en ce cas le produit de la réaction devait être ou bien l'azoalcool monoatomique secondaire:



ou l'azoglycol secondaire



ou l'un et l'autre en même temps.

Les essais préalables ont démontré que jusqu'à 200° il n'y a pas de réaction entre l'azobenzine et l'aldehyde benzoïque, ce qui a pu être facilement constaté par l'aspect extérieur du mélange non altéré; mais après l'inspection des tubes chauffés jusqu'à 205°—210° pendant 8—9 heures il a été évident que la réaction s'est établie. Le mélange s'était transformé en une masse grenue d'un brun foncé. La pression des gaz dans les tubes était un peu plus élevée que celle de l'atmosphère. Après avoir été extrait

par la ligroïne, qui avait dissout une certaine partie de l'azobenzine n'étant pas entré dans la réaction, le contenu des tubes avait été extrait par de l'alcool bouillant dans lequel il avait été dissout, ainsi que toutes les matières résineuses qui avaient teint la solution en brun-sale. Il fallait beaucoup d'efforts pour éloigner toutes ces substances étrangères. Après plusieurs tentatives infructueuses pour y parvenir par voie de cristallisation réitérée, on a enfin obtenu une solution incolore par l'épuration à l'aide de charbon animal très bien épuré. Ce traitement a dû être répété quatre ou cinq fois. La dissolution avait été ensuite concentrée dans un bain-marie et lorsque le refroidissement avait eu lieu, le produit de la réaction s'était dégagé en lamelles incolores transparentes et appartenant évidemment au système rhombique. En mélangeant de la solution alcoolique concentrée avec de la ligroïne on avait fait se déposer des lamelles longues et brillantes. Les solutions benzéniques donnent une cristallisation sous la forme de belles aiguilles réunies en agrégats qui rappellent les barbes d'une plume. Ce corps fond à 163° — 164° . L'épreuve sur l'azote donna une réaction très-distincte. Les solutions alcalines les plus concentrées ne le dissolvent point et ne le changent en rien. Il se dissout très peu dans de l'eau où dans des acides minéraux étendus et bouillants, mais il se précipite dès que la solution se refroidit. L'acide chlorhydrique concentré le dissout fort peu, l'acide sulfurique concentré le dissout au contraire très bien. On en reçoit une solution incolore, qui étant diluée d'eau dépose des flocons blancs, d'une substance inaltérée. Je m'en suis convaincu ayant constaté le point de la fusion qui était trouvé égal à 164° . Le rendement de cette substance peut être considéré comme très-bon. Presque toute la quantité de l'aldéhyde benzoïque et de l'azobenzine se transforme en ce produit cristallin à l'exception d'une petite quantité de matières résineuses qui le troublent et qu'on éloigne comme je viens de le dire par du charbon animal.

Pour l'analyse la substance était fondue, réduite en poudre et séchée à la température de 100° à 110° dans le vide en présence de H_2SO_4 .

- 1) 0,3504 gr. de cette substance ont fourni 1,0118 gr. CO_2 et 0,1758 gr. H_2O .
- 2) 0,2848 gr. de substance ont donné 0,8269 gr. CO_2 et 0,15 gr. H_2O .

La détermination de l'azote par le procédé de M. Dumas, avec l'appareil de M. Zulkowsky pour recueillir le gaz, a donné le résultat suivant:

- 3) 0,296 gr. de substance ont donné 19 c.c. Az. humide à la temp. 21° et à l'hauteur barom. 747,7 mm.
- 4) 0,1874 gr. de substance ont donné 12,5 cc. Az. humide à la temp. 20° et à l'hauteur barom. 743,4 mm.

Les résultats de ces analyses mènent à la formule du produit de combinaison directe d'une molécule d'azobenzine avec deux molécules l'aldehyde benzoïque $C_{12}H_{10}Az_2 \cdot 2C_7H_6O$.

	t r o u v é				exigé par la formule.
	I	II	III	IV	
C	78,77%	79,18%	—	—	79,18%
H	5,57	5,85	—	—	5,58
Az	—	—	7,16%	7,47%	7,10
O	—	—	—	—	8,14

Une étude ultérieure de ce corps avait donné des résultats fort intéressants. Son invariabilité lorsqu'on le fait bouillir dans des alcalis concentrés ainsi que sa solubilité sans aucune altération dans l'acide sulfurique concentré ne permettait pas de conclure que ce soit une combinaison moléculaire d'azobenzine et d'aldehyde benzoïque. Je m'en suis entièrement assuré en étudiant l'action de la température. Pendant la dessiccation à la température de 110° à 112° dans des verres à montre, je remarquais qu'il se sublimait en beaux cristaux longs et lamelleux, dont la quantité croissait rapidement. Après l'avoir séché dans un bain à air pendant 2 ou 3 heures à une température moins élevée que celle de la fusion (164°) je recevais sur la surface intérieure du verre à montre qui était placé au-dessus, une sublimation cristalline assez épaisse. Le chauffage à un degré plus intense démontrait que la substance se distille sans altération et se condense en un liquide incolore qui se durcit aussitôt dans le goulot de la cornue en une masse incolore et demi-transparente. La définition du point de l'ébullition avait donné 368° — 370° (corr). C'est ainsi que j'ai pu déterminer la densité de la vapeur; je l'ai fait dans des vapeurs de soufre dans l'appareil de M. V. Meyer qui avait été préalablement rempli d'azote soigneusement épuré.

- 1) On a pris 0,0646 gr. de substance. Le volume d'azote humide déplacé = 7,5 cc. à la température de $16^{\circ}9$ et à l'hauteur du baromètre (réduit à 0°) = 764,3 m.m. D'où la densité trouvée de la vapeur (relativement à l'air) = 7,15.
- 2) On a pris 0,122 gr. de substance. Le volume d'azote humide déplacé = 13,5 cc. à la température de $15^{\circ}6$ et à l'hauteur du baromètre (réduit à 0°) = 760,09 mm. De là la densité de la vapeur = 7,30.
- 3) On a pris 0,1078 gr. de substance. Le volume d'azote humide déplacé = 12,6 cc. à la température de $16^{\circ}45$ et à l'hauteur du baromètre (réduit à 0°) = 762,57. La densité de la vapeur trouvée = 7,02.

Les résultats de ces définitions démontrent que le poids moléculaire de la substance analysée doit être exprimé par la formule $C_{13}H_{11}AzO$ qui est la moitié de la formule que nous venons de mentionner: c'est à dire $C_{13}H_{10}Az_2 \cdot 2CH_6O$, ce qui se voit à la comparaison de la densité de la vapeur trouvée et calculée pour la formule par rapport à l'air:

t r o u v é			calculé de la formule $C_{13}H_{11}AzO$
I	II	III	
7,15	7,30	7,02	6,82

Je trouve utile d'ajouter, qu'après chaque définition la portion de la substance, prise pour l'expérience était tirée de l'appareil à l'aide de l'alcool dans lequel comme je viens de le dire elle se dissout parfaitement. Les cristaux incolores lamelleux que je recevais de la solution alcoolique condensée à son mélange avec la ligroïne se fondaient à 164° et avaient en même temps toutes les propriétés du produit de la condensation dont j'usais pour l'expérience; il en résulte que ce produit ne se prête pas à la décomposition même à la température de l'ébullition du soufre, c'est à dire à 440° .

Non content de la définition de la densité de la vapeur, j'ai profité de la solubilité du corps analysé dans la benzine et dans de l'acide acétique pour définir le poids moléculaire par la méthode crioscopique de Raoult. Je n'avais pas réussi à le faire dans la solution de benzine, grâce à une trop grande différence de la solubilité dans cette dissolution à une température normale et plus basse. J'avais pris pour l'essai une solution qui contenait 0,459 gr. de substance dans 100 gr. de benzine. A la réfrigération de cette solution pour définir la température du point de congélation, il s'était formé quelque peu au-dessous de $+ 10^\circ$ un précipité blanc et volumineux qui avait forcé d'interrompre l'expérience.

Ce produit se dissout bien mieux dans l'acide acétique et ne présente pas à l'abaissement de la température une aussi grande diminution de solubilité.

J'employais pour mes expériences le thermomètre de Baudin, destiné aux travaux calorimétriques et divisé en cinquantièmes parties d'un degré, dont la longueur est si considérable que quand je comptais les températures par le tube du cathétomètre, la différence de l'observation variait entre $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{4}$ d'une division, c'est à dire ne dépassait pas $\frac{1}{600}$ du degré. Le point de la congélation de l'acide acétique que j'employais pour la solution de la combinaison étudiée, était défini avant le commencement de chaque expérience. Les résultats des deux définitions sont notés dans la table suivante, où la lettre P indique la quantité de la matière dissoute dans 100 parties de benzine, t — la température du point de la congélation de l'acide acétique, t' — la température de la congélation de la solution, D — la dépression observée, $\frac{D}{P}$ — le coefficient de la dépression, M — le poids molé-

culaire trouvé, M' — le poids moléculaire calculé pour la formule $C_{13}H_{11}AzO$. L'abaissement moléculaire pour l'acide acétique a été accepté = 38.

P	t	t'	D	$\frac{D}{P}$	M	M'
2,0416	15,305	14,96	0,345	0,169	224	197
2,0099	15,3	14,96	0,34	0,169	224	—

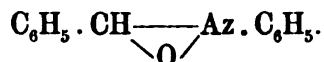
Ainsi l'application de la méthode crioscopique de Raoult, de même que la détermination de la densité de la vapeur conduisent à la formule $C_{13}H_{11}AzO$. Mais la juste appréciation du poids moléculaire ne pouvait servir de criterium pour juger le mécanisme de la réaction entre l'azobenzine et l'aldehyde benzoïque, à laquelle cette substance devait son origine; tout au contraire la détermination de la structure devait donner des indices sur la nature de cette réaction. Comme facteur très important à l'examen de l'hypothèse sur la possibilité de structure de telle ou telle forme se présentait la question de l'hydrogène ammoniacal contenu dans ce corps ainsi que celle des groupes (HO) qui pouvaient être liés au carbone ou à l'azote.

L'étude de l'action du chlorure d'acétyl devait indiquer que l'un et l'autre y étaient contenus. On avait pris pour l'expérience 1 gr. de substance réduite en poudre et ajouté par petites doses au superflu de chlorure d'acétyle, dans lequel il se dissolvait après avoir été remué à la température normale et sans dégager de gaz. La solution avait été soudée dans un tube et chauffée jusqu'à 100° pendant 5—6 heures. Après le refroidissement et l'ouverture du tube, le contenu en était versé dans de l'eau; il s'était formé alors un précipité blanc en flocons, dont la quantité grossissait à mesure que le chlorure d'acétyle se dissolvait. Le sédiment placé sur un filtre et soigneusement lavé, séché et cristallisé à plusieurs reprises dans un mélange d'alcool et de ligroïne avait la température de la fusion et toutes les propriétés de la substance qui avait été prise pour l'expérience et qui par conséquent n'était pas entrée en réaction avec le chlorure d'acétyle et n'avait pas manifesté dans sa molécule ni groupe (HO), ni hydrogène ammoniacal.

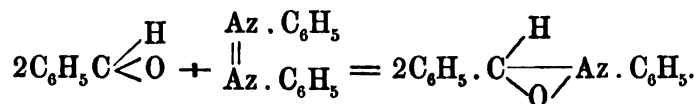
Pour déterminer la nature de cette substance il était aussi très important de savoir si elle possède les propriétés d'une aldehyde? En ce cas nous aurions à faire à l'aldehyde phénylamido-benzoïque $C_6H_5AzH \cdot C_6H_4 \cdot CHO$. L'essai fait avec la rosaniline bisulfitée a donné un résultat négatif: la dissolution de cette substance dans l'alcool isobutylique a laissé le réactif incolore. Non content de cette réaction j'ai fait une expérience sur l'action de l'hydroxylamine. Dans ce but 0,9 gr. de substance dissoute dans de l'alcool avait été mêlé à un excès de solution de chlorhydrate d'hydroxylamine, mélangé à une quantité équivalente de soude. Le précipité formé pendant l'expérience se dissout de nouveau quand on ajouta de l'alcool. La dissolution limpide

fut exposée à une température ambiante pendant plusieurs jours. En y ajoutant de l'eau on obtint un précipité blanc volumineux, qui après avoir été soumis à l'examen se trouva être une substance qui fondait à la température de 163° — 164° et avait toutes les propriétés de la substance inaltérée, employée pour la réaction. Le liquide filtré fut agité avec de l'éther; puis l'éther séparé et distillé donna un petit dépôt présentant la substance inaltérée.

En comparant le rapport que nous venons de mentionner avec les autres qualités du produit étudié je puis conclure que sa constitution peut être exprimé par la formule



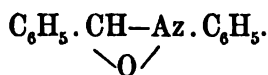
Ayant accepté cette formule, nous devons admettre, que pendant la réaction entre l'azobenzine et l'aldéhyde benzoïque auquel notre substance doit son origine, l'oxygène de l'aldéhyde n'entre pas en action réciproque avec les atomes de l'hydrogène (liés avec le carbone). Au contraire son action se dirige sur les atomes de l'azote, pendant laquelle leur liaison se détruit. Cette réaction pourrait être exprimée par l'équation suivante:



Cette direction inattendue de la réaction m'a forcé de revenir sur les expériences de la condensation avec les substances, qui enlèvent l'eau, mais dans des conditions dans lesquelles la transformation de l'azobenzine en benzidine aurait été écartée. On ne pouvait l'atteindre qu'en disposant les expériences de telle sorte que les matières, qui enlèvent l'eau ne se trouvassent point en contact immédiat avec la masse réagissante, mais qu'elle pussent en même temps retenir l'eau formée pendant le procédé de la réaction. Dans ce but on plaça le mélange de l'azobenzine avec l'aldéhyde benzoïque en proportion de leurs poids moléculaires dans des tubes assez larges sondés à un bout, dans lesquels avaient été placés d'autres tubes plus fins aussi soudés à l'un des bouts et remplis d'anhydride phosphorique préalablement mélangé avec de la ouate de verre. Les tubes préparés de cette manière, après avoir été scellés, furent placés dans un bain aérien en une position inclinée pour préserver le mélange réactif du contact avec l'anhydride phosphorique. Ils furent chauffés comme dans les expériences précédentes (sans anhydride phosphorique) jusqu'aux températures variées en commençant de 100° avec des intervalles de 10° à 15° ; le chauffage, dans ce cas, durait pour chaque température séparément de 24 à 30 heures.

On pouvait s'attendre à ce que la présence dans les tubes fins de P_2O_5 donnerait une impulsion à la réaction dans une autre direction, c'est à dire qu'elle dégagerait l'eau, qui en état de vapeur se trouvant en contact avec l'anhydride phosphorique devrait être retenue et de cette manière éloignée de la sphère de l'action en transgressant ainsi le système des substances réagissantes et amenant un dégagement ultérieur d'eau. La durée plus ou moins longue du chauffage, dans cette direction de la réaction, devait amener la formation des composés azoïques ne contenant pas d'oxygène. On devait s'attendre à la formation de ces substances, comme nous l'avons déjà dit, en vue de la facilité extraordinaire du dégagement de l'hydrogène benzinique sous forme d'eau; facilité constatée par Mr. O. Fischer dans ses expériences sur la condensation des aldehydes avec les sels des amines aromatiques.

Malgré un chauffage très-prolongé il n'y pas eu de réaction entre 100° et 200° . Quoiqu'on pouvait en juger par l'aspect extérieur et par la couleur du contenu des tubes, cependant l'un d'eux fut ouvert; la recherche du contenu avait démontré qu'il ne contenait aucune trace d'une substance quelconque outre l'azobenzole et l'aldehyde benzoïque. Le chauffage fut repris et continué pendant 20 heures jusqu'à 205° et 210° . Après que les tubes furent refroidis, le contenu en avait l'aspect d'une masse grenue d'un brun foncé, qui avait une grande analogie avec le produit brut de la condensation sans P_2O_5 . La masse traitée par la ligroïne qui avait éloigné l'azobenzine et l'aldehyde benzoïque non entrés en réaction, fut dissoute dans de l'alcool. Après la décoloration de l'extrait alcoolique par du charbon animal et après la distillation de la majeure partie de l'alcool, la solution condensée fut mêlée à la ligroïne qui avait précipité de longues lamelles incolores et brillantes. Cette substance fut fondue à la température de 163° — 164° . L'eau, les alcalis et les acides étendus n'ont pu la dissoudre; l'acide sulphurique concentré la dissolvait à une température ordinaire et le même acide étendu d'eau la précipitait sans aucun changement. Ces propriétés démontrent son identité avec le produit de la combinaison de l'azobenzine avec l'aldehyde benzoïque en l'absence de P_2O_5 dont la composition et la structure furent exprimées par la formule:



Le résultat de l'analyse avait confirmé cette conclusion;

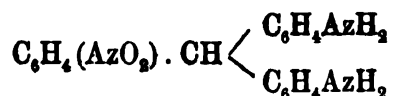
La combustion de 0,1794 gr. de substance a donné 0,5188 gr. CO_2 et 0,0921 gr. H_2O ,

	trouvé	exigé par la formule.
C	78,86	79,18
H	5,70	5,58
Az	—	7,10
O	—	8,14

Les faits que nous venons de mentionner indiquent que la possibilité de l'absorption de l'eau en état de vapeur par l'anhydride phosphorique (la formation de l'eau devait avoir lieu en cas de l'action de l'oxygène de l'aldehyde sur l'hydrogène de l'azobenzine) ne change en rien la direction de la réaction. Cette dernière se produit indépendamment de P_2O_5 dès que la température atteint 205° ou 210° . Ces expériences ultérieures ont prouvé qu'il suffisait de chauffer le mélange pendant une heure à la température désignée. A ce qu'il paraît, la réaction se fait momentanément et comme il faut le croire, elle développe une quantité considérable d'énergie, à en juger par l'extrême solidité du produit qu'on en reçoit.

La formule de la constitution de ce produit nous démontre, que dans sa molécule existe un noyau de trois atomes: de carbone, d'azote et d'oxygène¹⁾. Il est facile de prévoir qu'on pourrait recevoir toute une série de pareilles combinaisons. Ayant abandonné une étude ultérieure de ces corps, je me suis adressé à l'étude de la réaction de la condensation de l'azobenzine avec d'autres aldehydes.

Les trois isomères d'aldehydes benzoïques mononitrés présentaient le plus grand intérêt. Les recherches que j'ai citées plusieurs fois, faites par Mr. O. Fischer, par Mr. Renouf ainsi que par Mr. Ziegler²⁾ ont démontré que ces aldehydes entraînent, avec plus de facilité que l'aldehyde benzoïque, en action avec l'hydrogène benzinique [des sels de l'aniline, et que l'unique produit de la réaction qu'on en recevait était les sels du diamido-triphénylméthane mononitré (trois isomères)

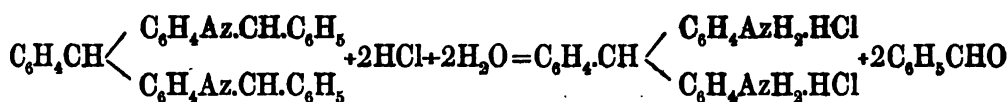


tandis que par la condensation de l'aldehyde benzoïque avec les sels de l'aniline, on ne reçoit que le dibenzilidène-diamido-triphénylméthane qui à l'ébullition avec des acides étendus se dédouble suivant l'équation

1) La même formule moléculaire $C_{13}H_{11}AzO$ appartient à la benzoylanilide $AzH \begin{Bmatrix} C_6H_5 \\ CO.C_6H_5 \end{Bmatrix}$, qui étant fusible à $158^\circ-163^\circ$ et se distillant sans altération paraît posséder quelques propriétés de mon produit.

2) Ber. der Deut. Chem. Ges. XIII, 665, 671; XV, 677; XVI, 1304.

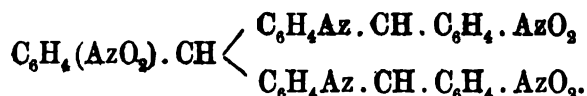
Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 202.



dibenzilidène-diamido-triphénylméthane.

chlorhydrate du diamido-triphénylméthane.

De là la conclusion que malgré la palliation des groupes amidés combinés avec des acides, l'oxygène de l'aldehyde benzoïque s'élimine (sous forme d'eau) en plus grande quantité avec l'hydrogène de ces groupes qu'avec l'hydrogène des groupes benziniques. Cela n'a pas lieu à la condensation des aldehydes benzoïques nitrées, si l'on en juge du moins par l'absence des combinaisons



Par conséquent il faut en conclure que l'introduction du groupe AzO_2 dans le groupe benzinique de l'aldehyde benzoïque, facilite l'entrée en action de l'oxygène de l'aldehyde avec l'hydrogène benzinique des sels de l'aniline. On pouvait en se basant là-dessus s'attendre, que l'oxygène des aldehydes benzoïques mononitrées réagirait avec l'hydrogène benzinique de l'azobenzine, sinon entièrement du moins en partie. Les trois isomères aldehydes benzoïques mononitrées qui avaient servi à mes expériences avaient été reçues de chez Tromsdorff. Ils furent cristallisées à plusieurs reprises dans de l'eau bouillante dont ils se dégagèrent sous forme d'aiguilles jaunâtres après le refroidissement de la solution. La pureté en fut constatée par la définition de la température de la fusion.

L'aldehyde benzoïque paranitrée et l'azobenzine. Ces substances étaient mêlées avec du chlorure de zinc réduit en poudre, comme nous l'avons fait dans nos expériences avec l'aldehyde benzoïque, en proportion de leurs poids moléculaires. Le mélange était chauffé préalablement dans un bain-marie ensuite dans un bain de paraffine à la température de 130° à 135° pendant 24 heures. Pour conserver l'uniformité de la masse on y ajoutait 4—5 gouttes d'eau. Le mélange liquide et mobile au commencement de l'expérience devenait à la fin de l'échauffement si épais qu'il ne pouvait plus être remué.

Ayant été refroidie la masse noire et fragile était réduite en poudre, et extraite à plusieurs reprises par de l'eau froide jusqu'à l'éloignement complet du chlorure de zinc; la dissolution était ensuite précipitée par KHO dont le superflu dissout tout le précipité à l'exception d'une très petite quantité de trouble. Après cela la masse avait été extraite d'abord par la ligroïne qui avait dissous l'aldehyde et l'azobenzine, non entrés dans la réaction, et ensuite par la benzine. Il s'était déposé après un lent refroidissement

de la solution concentrée de benzine, qui était d'un jaune tirant sur l'orange, des agrégats cristalliques de forme irrégulière consistant en petites baguettes d'un brun foncé. Examinés à l'aide du microscope ils présentaient une accumulation de cristaux de forme et de couleur variée. Cette circonstance indiquait la présence de matières résineuses. Pour pouvoir les éloigner on avait dissous de nouveau et traité par du charbon animal toute la quantité des accumulations cristallines. Après un lent refroidissement de la dissolution condensée il s'en dégagea de petites lamelles d'un jaune tirant sur l'orange. Examinées à l'aide d'un microscope elles avaient présenté des tablettes rhombiques d'un jaune clair parsemées de grains oranges appartenant évidemment à une substance étrangère. Il avait fallu employer beaucoup d'efforts pour séparer ces corps, car leur solubilité dans différents dissolvants était presque égale. Après plusieurs tentatives infructueuses j'étais parvenu à atteindre ce but par une cristallisation répétée des solutions benziniques, en profitant d'une différence insensible de solubilité de ces corps dans la benzine. A la réfrigération des solutions condensées, il s'en dégageait principalement un produit jaune qui était moins soluble, tandis que la solution mère s'enrichissait d'un corps rougeâtre. En dissolvant ce mélange cristallique dans la benzine et en éloignant en même temps la première portion de la solution (car elle contenait une quantité prépondérante du produit rouge), en condensant et en refroidissant cette solution on recevait un produit qui renfermait moins de substance rouge. En répétant cette manipulation 4 et 5 fois nous avons enfin réussi à obtenir un produit jaune en forme de tablettes rhombiques très bien formées.

Ce qui concerne le produit rouge, il a été bien plus difficile de l'obtenir par une cristallisation répétée des portions mêlées de la solution benzinique restées après le traitement précédent. Ce produit reçu par la cristallisation dans la benzine présente des lamelles très-fines d'un brun rougeâtre (transparentes sous le microscope) qui étant triturées donnent une poudre rouge foncé. Le rendement de ce corps est très petit grâce aux grandes pertes qu'on fait pour l'obtenir tout pur. Après avoir fait réagir jusqu'à 20 gr. du mélange de l'aldéhyde benzoïque paranitrée et d'azobenzine je n'en ai obtenu que 0,3 gr.

Ne pouvant disposer que d'une très petite quantité de substance je ne me décidais pas à l'employer pour l'analyse, car la connaissance même de la formule moléculaire ne m'aurait par servi de criterium pour en discerner la nature. L'étude de quelques unes de ses réactions pouvait me donner plus d'indications dans ce but et en premier lieu l'étude de sa relation avec les acides. Cette substance ne se dissout point dans l'acide chlorhydrique étendu à la température ordinaire, tandis qu'après un échauffement prolongé

elle se dissout quoique lentement mais complètement. La dissolution transparente avait été mêlée à de l'acide sulfurique étendu, dont il se précipite des paillettes en très grand nombre; quelques heures après elles formèrent au fond du flacon un sédiment cristallin, volumineux, analogue au sulfate de la benzidine. Etant passé par le filtre, lavé avec de l'eau froide, ce sédiment avait été dissous dans de l'eau bouillante. L'hydrate de sodium ajouté à cette dissolution jusqu'à réaction alcaline, dépose un corps blanc et cristallin qui fut lavé soigneusement et dissous dans l'eau. Cette dissolution mêlée au ferricyanure de potassium donna un précipité bleu foncé très-caractéristique pour la benzidine. La solution chlorhydrique dépourvue de la benzidine à l'aide de H_2SO_4 avait été agitée avec de l'éther après avoir été neutralisée par l'hydrate de sodium. La couche de l'éther après l'évaporation avait donné un petit résidu jaunâtre d'une formation cristallique, qui après avoir été dissous en une très-petite quantité d'eau bouillante et ensuite refroidi, avait dégagé quelques petits cristaux aciformes. Ils devaient appartenir à l'aldéhyde benzoïque paranitrée, ce qui avait été constaté par la définition de la température de fusion, trouvée 105° — 106° .

Les faits que nous venons de mentionner nous font conclure que le produit de la réaction de l'azobenzine avec l'aldéhyde benzoïque paranitrée en présence de $ZnCl_2$ qui se forme en très-petite quantité, doit son origine à l'union de cette aldéhyde avec la benzidine. On en avait obtenu une trop petite quantité pour en faire l'analyse. C'est pourquoi j'ai préféré l'employer pour déterminer la température de sa fusion qui a été trouvée 221° à 222° . Etant fondu il se décompose, à ce qu'il paraît, car au premier moment de la fusion il se transforme en un liquide rouge et transparent qui aussitôt devient foncé et trouble.

Ayant épuisé toute la petite quantité de ce corps dont je disposais, je me suis adressé à l'étude du second produit de la réaction reçu par la cristallisation dans la benzine, qui comme je l'ai mentionné plus-haut, consistait en cristaux jaune-pâles d'une forme rhombique régulière et dont la quantité (près de 3 gr.) était suffisante pour la recherche. Cette substance fond à 242° , est tout à fait insoluble dans l'eau, dans les alcalis et dans la ligroïne, fort peu dans l'éther, ainsi que dans l'alcool même bouillant. Elle se dissout fort peu dans la benzine à la température ambiante, mais étant chauffée elle se dissout assez bien, ce dont j'ai profité pour obtenir des cristaux régulièrement formés. Elle ne se dissout pas dans l'acide chlorhydrique étendu à la température ordinaire, mais à l'échauffement passe dans une solution qui étant mêlée à de l'acide sulfurique donne un précipité cristallin, qui n'est que du sulfate de la benzidine. Le liquide filtré après avoir été neutralisé jusqu'à la réaction alcaline, avait été agité avec de l'éther

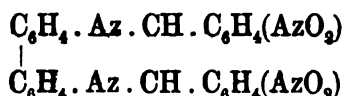
qui avait extrait une substance jaunâtre; cette dernière dissoute dans de l'eau bouillante s'en était déposée en aiguilles, propres à l'aldehyde benzoïque paranitrée qui fond à la température de 105° — 106° .

Ce second produit de la réaction est par conséquent aussi une combinaison de la benzidine avec l'aldehyde benzoïque paranitrée. Pour l'analyser il avait été soumis à une cristallisation réitérée dans la benzine, puis séché à 100° et laissé pour quelque temps dans le vide sur H_2SO_4 .

1) 0,1373 gr. de substance ont donné 0,3498 gr. CO_2 et 0,0526 gr. H_2O .

2) 0,1762 gr. de substance ont donné 0,4488 gr. CO_2 et 0,0689 gr. H_2O .

Les résultats reçus par ces analyses se rapprochent des nombres exigés par la formule de la dinitrobenzidilène-benzidine:



	t r o u v é		exigé par la formule.
C	69,48%	69,46%	69,33%
H	4,25	4,03	4,00
Az	—	—	12,44
O	—	—	14,23

Ainsi toutes ces données acquises nous font conclure, que par la condensation de l'aldehyde benzoïque paranitrée avec l'azobenzine en présence de $ZnCl_2$ on reçoit des dérivés de la benzidine, comme cela a eu lieu dans les expériences avec l'aldehyde benzoïque. Il me restait à vérifier cette conclusion par une comparaison des produits de cette réaction avec les substances qui peuvent être obtenues par l'action directe de l'aldehyde benzoïque paranitrée sur la benzidine libre. Cette comparaison était surtout importante par rapport au premier produit de la réaction, dont la composition n'avait pu être déterminée grâce à sa très-petite quantité. Dans ce but la solution alcoolique de 2,32 gr. d'aldehyde benzoïque paranitrée fut mêlée à la solution semblable de 1,8 gr. de la benzidine, ce qui correspond à deux molécules de la première et à une molécule de la dernière substance. Au moment du mélange il s'était formé une masse épaisse, peu mobile, d'une substance cristalline. Après trois ou quatre heures d'échauffement dans un bain-marie, le sédiment avait été placé sur un filtre, lavé avec de l'alcool bouillant, pressé entre des feuilles de papier buvard et après avoir été séché, dissous dans la benzine bouillante laquelle après avoir été refroidie déposa des lamelles jaunâtres qui examinées, à l'aide du microscope,

s'étaient présentées sous forme de tablettes rhombiques identiques au produit de la condensation de l'azobenzine avec l'aldéhyde benzoïque paranitrée, produit, que je viens de décrire. La comparaison de la température de la fusion de ces tablettes (242° — 243°), de leur degré de solubilité dans la ligroïne, dans l'éther et dans la benzine ainsi, que les résultats de l'analyse, ne laissent plus de doutes sur leur identité.

1) 0,375 gr. de substance ont donné 0,9572 gr. CO_2 et 0,1416 gr. H_2O .

2) 0,361 gr. de substance ont donné 0,9176 gr. CO_2 et 0,1274 gr. H_2O .

	t r o u v é		exigé.
	I	II	
C	69,61	69,32	69,33
H	4,19	3,92	4,0
N	—	—	12,44
O	—	—	14,23

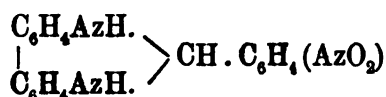
Après cette comparaison on pouvait croire qu'il était démontré que l'un des produits de la condensation de l'aldéhyde benzoïque paranitrée avec de l'azobenzine en présence du ZnCl_2 était un dérivé de la benzidine provenant par la substitution de tous les quatre atomes de l'hydrogène ammoniacal de cette base, par deux groupes ($\text{C}_6\text{H}_4.\text{AzO}_2.\text{CH}$). Il fallait aussi éclaircir la question de la constitution et de la formation du second produit de la réaction dont les propriétés étaient décrites antérieurement, mais dont la quantité était insuffisante, même pour une seule combustion. Nous avons déjà mentionné que cette substance à l'ébullition avec les acides étendus se dédouble en aldéhyde benzoïque paranitrée et en benzidine, dont par conséquence la formation doit être attribuée à la combinaison de ces deux substances par voie d'éloignement de l'oxygène de l'aldéhyde, non pas avec l'hydrogène benzinique de la benzidine mais avec celui des groupes amidés. En vue de ce que des deux substances, qui s'étaient formées simultanément, l'une d'elles, soigneusement analysée, n'était autre que la biparanitrobenzylidène-benzidine, il fallait admettre que le second produit de la réaction était un dérivé de la benzidine d'une substitution incomplète. La justesse de cette conclusion ne pouvait être confirmée que par la préparation de cette substance à l'aide de l'action directe de la benzidine sur l'aldéhyde benzoïque paranitrée. Dans ce but, 1,8 gr. de cette aldéhyde avait été mêlé au superflu [3 gr.] de la benzidine, dans une solution alcoolique. Au début du mélange il s'était formé un sédiment rouge dont la quantité augmentait à mesure de l'échauffement dans un bain-marie. Après avoir été chauffé pendant trois heures, le sédiment était versé dans un filtre, lavé à l'alcool

froid, pressé dans du papier buvard, séché et cristallisé à plusieurs reprises dans la benzine. Pendant un lent refroidissement de la solution concentrée, il s'en était dégagé des tablettes brunes, transparentes sous le microscope, et d'un extérieur identique à celles qui avaient été obtenues par la condensation de l'azobenzine avec l'aldéhyde benzoïque paranitrée. Cette identité avait été constatée par la coïncidence de la température de sa fusion (221°) et par sa décomposition à l'échauffement dans des acides étendus en benzidine et en aldéhyde benzoïque paranitrée. Pour l'analyse la substance avait été récrystallisée à plusieurs reprises dans la benzine et séchée à la température de 75° — 80° .

1) 0,1656 gr. de substance ont donné 0,4368 gr. CO_2 et 0,074 gr. H_2O .

2) 0,154 gr. de substance ont donné 0,4058 gr. CO_2 et 0,0697 gr. H_2O .

Les résultats de ces analyses nous conduisent à la formule de la benzidine monosubstituée:



	t r o u v é		exigé par la formule.
	I	II	
C	71,93%	71,86%	71,92
H	4,96	5,02	4,73
N	—	—	13,25
O	—	—	10,10

La monoparanitrobenzilidène-benzidine peut aussi facilement être obtenue du dérivé bisubstitué. La solution benzinique de cette dernière substance, mêlée au superflu de la benzidine, donne un reste, après la vaporisation de la benzine, qui consiste en un mélange de lamelles brunes de la benzidine monosubstituée avec des lamelles incolores de la benzidine inaltérée. Quand cette dernière est éloignée par de l'éther, la mononitrobenzilidène-benzidine cristallisée dans de benzine est reçue toute pure. Ainsi la condensation de l'aldéhyde benzoïque paranitrée avec de l'azobenzine en présence de ZnCl_2 conduit à la formation des dérivés de la benzidine dont la substance bisubstituée est le produit prédominant.

Ces produits, étant tirés de la masse réagie, il ne reste qu'une poudre d'un brun foncé, qui ne se dissout que dans des acides. L'acide chlorhydrique étendu la dissout presque entièrement à l'exception d'un reste insignifiant noir et vaseux. Cette solution, outre ZnCl_2 , a dû aussi contenir les chlor-

hydrates des bases organiques, en cas de leur formation par voie d'éloignement de l'oxygène de l'aldehyde avec l'hydrogène benzinique de la benzidine. Pour tirer ces bases, la solution acide précipitée par le superflu de KHO a été d'abord remuée avec de l'éther, puis après le dégagement de la couche d'éther avec la benzine. Après la distillation de ces deux dissolvants on n'a reçu qu'une petite quantité de restes résineux bruns. Les expériences suivantes de la condensation faites à une température plus élevée avaient donné les mêmes résultats avec cette différence qu'on avait reçu plus de produits résineux et carboneux.

Il en résulte que l'aldehyde benzoïque paranitrée agit sur l'azobenzine en présence de ZnCl_2 d'une manière analogue à l'aldehyde benzoïque. Des expériences ultérieures ont prouvé que cette analogie avait aussi lieu dans l'absence de ZnCl_2 . Le mélange de l'aldehyde avec l'azobenzine, en proportion de leurs poids moléculaires avec un superflu insignifiant de cette dernière substance, était introduit dans des tubes scellés par un bout, dans lesquels se trouvaient d'autres tubes plus fins, ouverts à un des bouts et remplis d'anhydride phosphorique entremêlé de la ouate de verre. Les premiers tubes larges étaient soudés après que l'air en eut été remplacé par le gaz carbonique ou par de l'azote. Cette dernière condition avait été indispensable, car les tubes dans lesquels l'air n'avait pas été remplacé par un de ces gaz avaient éclaté à une température pendant laquelle le mélange restait encore sans modification. Le chauffage se faisait dans un bain aérien soumis à de différentes températures en commençant par celle de 100° pendant 18 et 20 heures pour chacune d'elles avec des intervalles de 10° et 15° . Jusqu'à 235° il n'y avait pas eu de traces de réaction, mais à la température de 235° à 240° même après un chauffage qui dura 5—6 heures le mélange s'était transformé en une masse brune, dont l'examen avait indiqué qu'elle contenait outre l'aldehyde benzoïque paranitrée et l'azobenzine non altérés, une substance cristalline dont les propriétés différaient de l'une et de l'autre, et qui était en très-petite quantité, tandis que la partie majeure du corps réagissant s'était transformée en une masse noire demi-liquide ductile et résineuse.

J'ai désiré éviter autant que possible la formation des produits de la destruction, c'est pourquoi j'ai chauffé à plusieurs reprises le mélange des corps pris pour la réaction dans une solution de benzine, mais j'ai reçu le même résultat. Pendant ces expériences préalables j'ai observé que quelques tubes recélaient plus de produits résineux et que quelquefois il y avait même réduction à l'état de charbon, quoique le thermomètre ne dépassait pas 235° ou 240° . Ce phénomène prouvait évidemment que le chauffage du mélange dans un bain aérien n'était pas égal et que le thermo-

mètre était loin d'indiquer la température effective de la masse réagissante. Pour éloigner cet inconvénient les tubes étaient chauffés pendant toutes les expériences ultérieures dans un bain à paraffine dont il était facile de soutenir la température invariable dans les bornes de 235° à 240°.

Ce qui concerne l'extrait de la masse réagie, après quelques tentatives infructueuses pendant lesquelles j'avais entièrement perdu les produits de la réaction, je me suis arrêté à la méthode suivante. Le contenu des tubes était d'abord extrait par la ligroïne jusqu'à ce qu'il fut dissout. Une dissolution condensée par la distillation avait déposé pendant une vaporisation libre une masse cristalline qui consistait en petits cristaux incolores, réunis en agrégats sphériques. A la vaporisation ultérieure de la solution mère séparée de ces agrégats, il s'en était dégagé de l'azobenzine avec les mêmes agrégats cristallins dont la substance étant cristallisée à plusieurs reprises dans de l'eau, possédait toutes les propriétés de l'aldéhyde benzoïque parannitrée. La masse brute de la réaction ayant été traitée par la ligroïne avait été traitée par de l'alcool bouillant, très étendu d'eau (sur une partie d'alcool de 95° trois ou quatre parties d'eau) jusqu'à une solution complète, à l'exception d'un reste résineux, qui ne valant rien pour les recherches a dû être rejeté. Le mélange de tous les extraits spiritueux, après avoir été refroidi, dégagait un sédiment cristallin d'une teinte boueuse d'un gris jaunâtre, provenant évidemment des produits résineux, qui adhéraient à un si grand degré à la substance cristallique qu'ils ne pouvaient en être éloignés ni par une cristallisation répétée dans la benzine et dans l'alcool, ni par un traitement ultérieur avec de la ligroïne, de l'éther, du l'hydrate de méthyle, ou du sulfure de carbone. Il n'y avait qu'un moyen d'éloigner ces matières résineuses, c'était d'ajouter du charbon animal soigneusement épuré; celui-ci tout chaud encore après calcination était ajouté en petite quantité à la solution alcoolique bouillante du produit cristallique, au moment de son ébullition. Ce traitement avait été répété 3 ou 4 fois pour recevoir une incoloration parfaite de la solution. En ajoutant du charbon à la solution en grande quantité à la fois, au lieu de le faire en petites quantités, je fus privé dans une de mes premières expériences de tout le produit cristallique, car il fut absorbé par le charbon qui l'absorbe en assez grande quantité, quoique pas autant que les matières résineuses. On devait attribuer à cette faculté d'absorption le fait qu'au traitement de la solution, même par de petites quantités de charbon il ne resta que 40% ou 50% du corps dissous. Le reste qui fut absorbé par le charbon ne put en être tiré même par de grandes quantités d'alcool bouillant, qui dissout parfaitement cette substance à l'ébullition.

Le produit de la réaction se dégage de la solution alcoolique sous forme de cristaux lamelleux incolores et jaunâtres de forme irrégulière. L'éther

qui le dissout moins que l'alcool le dépose en poudre cristallique très-fine. Nous avons reçu de beaux cristaux par la cristallisation dans la benzine, qui dissout parfaitement le produit à l'échauffement. Après une réfrigération lente des solutions condensées au bain-marie, nous recevions de grands agrégats sphériques, qui consistaient en longs fils soyeux jaunâtres. Ces agrégats sont très-déliçats et lorsque la solution mère est remuée même faiblement ils se séparent d'après leurs rayons en masses moins volumineuses d'une forme prismatique ou conique. Le point de la fusion de ce produit est 210° — 211° , il donne une réaction distincte à l'azote; pendant l'échauffement lent au-dessus du point de fusion dans des tubes soudés à un bout, il se volatilise et se précipite sur les parois intérieures du tube en forme d'aiguilles brillantes. La tentative de déterminer le point de l'ébullition avait été infructueuse, car à l'échauffement à un degré plus élevé il détonait en laissant sur les parois du tube un dépôt brun et au fond du tube un reste carboné. L'eau, les alcalis, les acides dilués ainsi que l'acide muriatique concentré, ne le dissolvent point même à l'ébullition. L'acide sulfurique concentré le dissout au contraire en quantité indéfinie, mais étant dilué d'eau le dégage sans altération.

Ne pouvant disposer pour mes expériences que d'une petite quantité de ce produit chimiquement pur (à peu près 2 gr.), je profitais de sa solubilité dans la benzine et l'acide acétique pour en déterminer le poids moléculaire d'après la méthode de M. Raoult, afin d'employer pour une étude ultérieure la portion de la matière prise pour ces définitions. Je faisais mes expériences d'abord avec la solution benzinique. Dans un flacon bouché à l'émeri qui contenait 0,1393 gr. de substance j'avais introduit 71,8765 gr. de benzine. Quoique j'avais préalablement remué le mélange je ne reçus une solution transparente qu'après avoir plongé dans de l'eau le flacon hermétiquement fermé et chauffé jusqu'à 35° et 40° ; mais quand on l'avait refroidie jusqu'à une température ambiante, une certaine partie de la substance se cristallisait en forme de fils longs et soyeux. Pour éviter cet inconvénient j'avais préparé une solution plus faible, 0,1059 gr. de substance sur 100 gr. de benzine. Pour accélérer la dissolution je plongeais le flacon pendant quelques instants dans de l'eau tiède, la solution avait gardé sa transparence dans la température ambiante. La température de congélation était définie, comme dans les expériences précédentes, à l'aide d'un thermomètre divisé en cinquantièmes parties d'un degré, les erreurs des expériences ne dépassaient pas $\frac{1}{600}$ de degré. Les données que j'avais reçues sont placées dans la table suivante, les lettres ont la même signification que dans les expériences précédentes

<i>P</i>	<i>t</i>	<i>t'</i>	<i>D</i>	$\frac{D}{F}$	<i>M</i>
0,1059	5,5	5,48	0,02	0,1888	206

La définition de la température de congélation de la benzine (*t*) ainsi que de la solution (*t'*) avait été répétée trois fois comme dans les autres expériences du même genre, et toutes les fois j'observais les mêmes températures notées dans la table. La solution avait reçu la teinte de l'opale, évidemment grâce au dégagement d'une quantité très-insignifiante de substance dissoute, à la température de congélation; cette circonstance démontrait l'inutilité de expériences ultérieures avec des solutions benziniques, car on devait user de solutions encore plus faibles avec lesquelles les erreurs des observations auraient pu avoir une influence palpable sur les résultats des expériences; c'est pourquoi je me suis adressé à l'étude des solutions dans l'acide acétique.

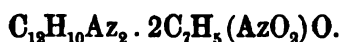
Une épreuve préalable avait démontré, qu'une solution, qui contenait 0,5291 gr. dans 100 gr. d'acide acétique, devenue transparente à l'échauffement jusqu'à 40°—45°, mais ensuite refroidie, devenait trouble: c'est pourquoi j'avais préparé des solutions plus faibles qui pendant toute la durée de l'expérience avaient gardé leur transparence. J'en ai groupé les résultats dans la table suivante.

<i>P</i>	<i>t</i>	<i>t'</i>	<i>D</i>	$\frac{D}{F}$	<i>M</i>
0,3123	15,32	15,265	0,055	0,1761	221
0,2961	15,32	15,27	0,050	0,1688	231

De cette manière on peut considérer, comme établie la grandeur approximative du poids moléculaire de la substance étudiée. Pour l'analyse la substance cristallisée dans la benzine avait été séchée à 100° et ensuite placée dans le vide sur H₂SO₄.

0,24 gr. de substance ont donné 0,5687 gr. CO₂ et 0,0986 gr. H₂O.

Les résultats de cette analyse démontrent que la substance étudiée est le produit de la combinaison directe d'une molécule d'azobenzine avec deux molécules d'aldéhyde paranitrée.



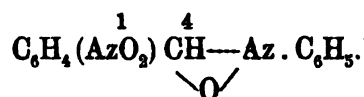
	trouvé	exigé par la formule.
C	64,62	64,46
H	4,56	4,13
Az	—	11,57
O	—	19,84

Cette formule étant comparée au poids moléculaire, défini par la méthode de Raoult, il en résulte, que la formule moléculaire de la substance étudiée

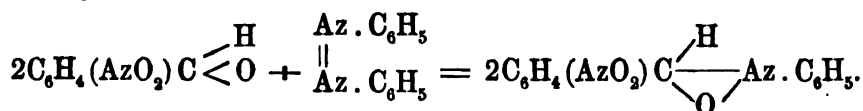
est égale à la moitié de la formule empirique, comme cela se voit de la comparaison suivante.

Le poids moléculaire trouvé			exigé par la
I	II	III	formule $C_{13}H_{10}Az_2O_3$.
206	221	231	242

Pour définir la constitution de ce corps j'ai employé la méthode dont je me suis servi pour l'étude du produit de la condensation de l'aldehyde benzoïque avec l'azobenzine, c'est à dire l'épreuve de l'action du chlorure d'acétyl. Dans ce but 0,15 gr. de substance réduite en poudre avaient été mêlés à l'excès de chlorure d'acétyl dans lequel à l'échauffement ce mélange s'était dissous en entier sans en dégager des gaz. La solution placée dans un tube scellé était chauffée pendant 4—5 heures à la température de 100°. Ensuite elle fut versée dans de l'eau. A mesure que le chlorure d'acétyl se dissolvait, il se formait un sédiment blanc et volumineux qui n'était autre que la substance inaltérée. Il en résulte que l'hydrogène lié à l'oxygène ou à l'azote y est absent. Si l'on prend cette conclusion pour base, la constitution de la substance étudiée doit être exprimée par la formule suivante:



L'aldehyde benzoïque paranitrée réagit par conséquent en l'absence de $ZnCl_2$ avec l'azobenzine, identiquement à l'aldehyde benzoïque; la molécule de l'azobenzine se dédouble en deux restes dont chacun se joint au groupe de l'aldehyde:



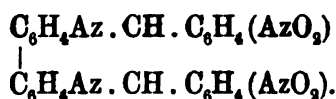
Le moindre rendement de ce produit¹⁾, ainsi que la formation en assez grande quantité de substances résineuses s'explique par la présence du groupe AzO_2 dans un des corps, pris pour la réaction.

L'aldehyde benzoïque metanitrée et l'azobenzine. Les expériences de la condensation avec $ZnCl_2$ et le traitement de la masse réagie avaient été faites de la même manière qu'auparavant. Après avoir éloigné le chlorure de zinc, ainsi que l'aldehyde et l'azobenzine qui n'étaient pas

1) Ce produit paraît être reconnu pour la nitrobenzoylanilide $AzH \begin{smallmatrix} C_6H_5 \\ \text{CO} \cdot C_6H_4 \cdot AzO_2 \end{smallmatrix}$, si les recherches ultérieures prouvaient que le corps $C_{13}H_{11}AzO$, décrit plus haut, est identique avec la benzoylanilide.

entrés en réaction, le produit avait été tiré par la benzine bouillante. La solution benzinique étendue avait été épurée par du charbon animal et concentrée par la distillation. A un refroidissement lent de la solution condensée, il s'en était dégagé des baguettes prismatiques orange clair. Après une cristallisation dans des conditions moins favorables, nous recevions des grains d'orange tirant sur le rouge. Ce produit se fond à 237°. L'eau, les alcalis, ainsi que la ligroïne, ne le dissolvent pas, l'éther et l'alcool le dissolvent fort-peu. La benzine bouillante le dissout parfaitement, moins bien cependant à une température ordinaire. A l'échauffement dans des acides dilués il passe en entier en solution. De la solution chlorhydrique, l'acide sulfurique avait précipité un corps cristallique blanchâtre, qui à l'analyse s'était trouvé être du sulfate de benzidine.

Le liquide séparé par filtration du sédiment, avait été agité avec de l'éther, qui après évaporation avait laissé un petit reste qui s'était dissous dans de l'eau bouillante, dont au refroidissement s'étaient dégagés des cristaux en forme de longues aiguilles qui fondaient à la température de 58°—50° et qui avaient toutes les propriétés de l'aldéhyde benzoïque metanitrée. Le dédoublement de ce produit en benzidine et en aldéhyde benzoïque metanitrée prouve qu'il s'était formé par voie de l'élimination de l'oxygène de l'aldéhyde avec l'hydrogène des groupes amidés de la benzidine. Les résultats de l'analyse conduisent à la formule de la benzidine bisubstituée



- 1) 0,1204 gr. de substance séchée à la température 100° ont donné 0,3048 gr. CO₂ et 0,046 gr. H₂O.
- 2) 0,1753 gr. de substance ont donné 0,4452 gr. CO₂ et 0,0698 gr. H₂O.

	t r o u v é		exigé par la formule.
	I	II	
C	69,04	69,26	69,33
H	4,24	4,40	4,00
N	—	—	12,44
O	—	—	14,23

La bi-metanitrobenzilidène-benzidine avait été reçue aussi par l'action de l'aldéhyde benzoïque metanitrée sur la benzidine libre. Le mélange des substances désignées (1,84 gr. de benzidine et 3,5 gr. d'aldéhyde) ayant été trituré dans un mortier reçut aussitôt une teinte orange. Après avoir éloigné le superflu de l'aldéhyde par l'alcool bouillant, nous avons dissous le produit de la réaction dans la benzine dont à l'aide d'un lent refroidissement nous avons reçu une substance orange, identique par le point de

fusion (237° — 238°), par la solubilité et par son rapport aux acides, au produit de la condensation de cette aldehyde avec l'azobenzine. Cette conclusion a été constatée par le résultat de la combustion:

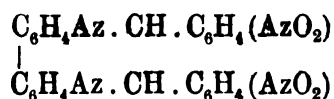
0,3964 gr. de substance avaient donné 1,0122 gr. CO_2 et 0,1564 gr. H_2O ce qui correspond à 69,62% de carbone et 4,38% d'hydrogène.

Les expériences de condensation en l'absence de chlorure de zinc n'ont jusqu'à présent pas donné de résultats précis. Jusqu'à la température de 200° le mélange reste non modifié; à une température plus élevée il se transforme en une masse résineuse demi-fluide, dans laquelle on peut aisément constater, outre l'azobenzine et l'aldehyde benzoïque metanitrée qui n'étaient pas entrés en réaction, la présence d'une substance incolore et qui diffère de l'aldehyde désignée par une solubilité très faible dans de la benzine. A notre grand regret quoique nous ayons employé pour la réaction plus de 10 gr. de cette aldehyde, la quantité reçue de ce corps avait été trop petite pour être analysée. Il est très-probable que si nous étendons le mélange réactif par quelque dissolvant inactif nous parviendrons à modérer la réaction; mais nous n'avons pas fait d'expériences dans cette direction.

L'aldehyde benzoïque orthonitrée et l'azobenzine. Le chauffage de ces substances avec le chlorure de zinc, et l'étude de la masse réagie avait été faits comme dans les expériences précédentes avec les autres aldehydes. Le produit de la réaction se dissout parfaitement dans la benzine et cristallise en forme de baguettes longues, d'un jaune-clair. En masse il ressemble beaucoup au produit correspondant de l'aldehyde benzoïque paranitrée mais il en diffère par la forme prismatique des cristaux, et par une plus forte solubilité dans la benzine. Il fond à 221° — 222° et possède les propriétés de la combinaison alliée de l'aldehyde benzoïque orthonitrée et de la benzidine, car à l'échauffement avec des acides dilués il se dédouble en benzidine et en aldehyde benzoïque orthonitrée

0,2164 gr. de la substance séchée à la température 100° ont donné 0,5511 gr. CO_2 et 0,0844 gr. H_2O .

Les résultats de cette analyse nous donnent la formule de la benzidine bisubstituée



	trouvé	exigé par la formule.
C	69,45	69,33
H	4,33	4,00

Pour faire la comparaison on avait préparé une combinaison alliée par l'action de la benzidine libre sur le superflu de l'aldehyde benzoïque ortho-nitrée, qui s'était trouvé parfaitement identique au produit de la condensation de l'azobenzine que nous venons de mentionner, en ce qui concerne le point de la fusion (222°), ainsi que le rapport aux acides. L'identité avait été confirmée par le résultat de la combustion.

0,1282 gr. de cette substance ont donné 0,3272 gr. CO_2 et 0,051 gr. H_2O , ce qui correspond à 69,60% de carbone et à 4,42% d'hydrogène.

Par conséquent l'aldehyde benzoïque orthonitrée ainsi que les deux autres isomères réagit avec l'azobenzine en présence de ZnCl_2 , d'une manière analogue à l'aldehyde benzoïque. Ce qui concerne l'aldehyde benzoïque para-nitrée, il faut cependant remarquer cette particularité qu'il donne deux dérivés de la benzidine: mono- et bisubstitué, tandis que les deux autres aldehydes benzoïques mononitrés ne forment qu'un seul produit bisubstitué.

L'absence des combinaisons monosubstitués dans une masse réagie qu'on reçoit à la condensation de ces derniers aldehydes avec l'azobenzine, peut être expliquée par l'incapacité de ces aldehydes de donner ces dérivés, ce dont je me suis convaincu par une expérience immédiate. Les solutions alcooliques des aldehydes désignées, avaient été chauffées dans un bain-marie pendant plusieurs heures, avec un grand excès de benzidine. Après l'éloignement de la masse réagie à l'aide de l'alcool bouillant de la benzidine qui n'entra pas en réaction, et après l'épuration des produits de la réaction par du charbon animal ainsi que par la cristallisation dans la benzine, nous avons constaté leur parfaite identité avec les combinaisons bisubstituées.

La réunion de tous les faits exposés dans cet article m'a conduit à la conviction, qu'il n'existe point d'action réciproque entre l'oxygène des aldehydes et l'hydrogène de l'azobenzine, soit que la condensation se produise dans l'absence des substances enlevant l'eau, soit en leur présence. L'action de cet oxygène se dirige exclusivement sur les atomes d'azote de l'azobenzine. Dans le premier cas on obtient des substances qui contiennent probablement dans la molécule un noyau fermé consistant en trois atomes hétérogènes (le carbone, l'azote et l'oxygène); dans le second cas les dérivés de la benzidine, dont l'hydrogène ammoniacal se dégage complètement, ou en partie sous forme d'eau. Ces faits présentent un intérêt d'autant plus grand qu'il est impossible de les combiner avec les explications données par Mr. O. Fischer sur le mécanisme de la condensation des aldehydes avec les sels des amines aromatiques en présence des substances qui enlèvent l'eau. Si l'on suppose que

l'oxygène de l'aldehyde entre en réaction avec l'hydrogène benzinique des amines dans cette réaction à la température de 100°, il devient assez difficile d'expliquer pourquoi cet oxygène ne réagit point du tout, avec l'hydrogène benzinique de l'azobenzine. Il est impossible de supposer que cet hydrogène eût perdu sa mobilité grâce à l'existence de la liaison double des atomes d'azote de l'azobenzine, si l'on ne dénie pas la doctrine fermement établie, sur l'influence des atomes les uns sur les autres, dans les molécules des corps composés. Il faut par conséquent admettre que le dégagement de l'hydrogène phénique à la condensation des aldehydes avec les sels des amines aromatiques (en présence des substances qui enlèvent l'eau), est un résultat définitif de la réaction, composé en réalité de plusieurs phases. Je suis pour le moment occupé par l'étude de cette réaction, mais je n'en ai pas encore terminé les recherches.

Janvier 1891.

Laboratoire chimique de l'Académie Impériale
des sciences de St.-Petersbourg.

Note sur la chaleur de combinaison du Brome et de l'Iode avec le Magnésium
par N. Békétoff. (Lu dans la séance de la Classe physico-mathématique le 10 avril 1891).

La chaleur de formation des sels haloides de Magnésium à l'état anhydre n'est connue que pour le chlorure, tandis que la formation du bromure et de l'iodure n'est connue qu'à l'état de dissolution. Cette chaleur de formation dans l'ordre du principe, que je soutiens depuis longtemps, est d'une grande importance. L'énergie de combinaison des éléments, mesurée par la quantité de chaleur dégagée ou absorbée pendant la réaction chimique, me paraît dépendre de la relation des poids des équivalents ou des poids atomiques, quand les éléments qui se combinent sont de la même valeur — plus ces poids se rapprochent de l'égalité — plus l'énergie relative augmente. La conséquence nécessaire de ce principe — c'est, qu'il ne peut pas exister un module calorimétrique constant pour le remplacement d'un élément par un autre, comme le pensaient Favre et Silbermann d'après les données de formation des sels métalliques à l'état dissous.

Si ce module constant existait réellement la différence des chaleurs de formation (module) ne devrait dépendre, que d'un seul élément — dans le cas présent (métaux) de l'oxygène et des éléments haloides sans considération du métal et de son poids atomique ou de son équivalent — mais en comparant les chaleurs de formation des oxydes anhydres et des sels haloides à l'état solide — on arrive à la conclusion nécessaire, qu'il n'y a pas de module constant et que même dans quelque cas non seulement le nombre, mais même le signe de ce module peuvent changer et de positif devenir négatif — comme je l'ai montré pour la chaleur de formation de l'oxyde et de l'iodure de Lithium anhydre — tandis que pour le Potassium et pour le Natrium l'Iode dégage plus de chaleur, que l'Oxygène, comme il suit de mes recherches (pour $K_2I_2 \rightarrow 63$ C. et pour $Na_2I_2 \rightarrow 38$); pour Li_2I_2 ce module est négatif (-18). Cette différence de module explique très bien et la différence des propriétés de ces sels — l'iodure de Potassium n'est pas décomposé par l'Oxygène ordinaire, tandis que l'iodure de Lithium l'est très fortement. Toutes mes recherches calorimétriques ont été exécutées pour donner de nouvelles preuves factiques en faveur du principe de la relation de l'énergie de combinaison avec les poids équivalents ou atomiques des deux corps réagissants.

C'est pour donner de nouveaux faits à l'appui de ce principe, autant que pour combler les lacunes de nos connaissances thermochimiques, que je viens de déterminer la chaleur de formation de l'iodure et du bromure de Magnésium à l'état anhydre. — Puisque la chaleur de formation de ses sels à l'état dissous était connue d'après les déterminations de Thomsen, il s'agissait de déterminer la chaleur de dissolution des sels anhydres. C'est que ces sels anhydres s'obtiennent avec quelque difficulté et le mieux par l'action directe du Brome ou de l'Iode sur le Magnésium métallique à la température de fusion du métal (700°) c'est-à-dire au rouge vif. Pour intercepter l'accès de l'air j'ai modifié un peu la méthode de Lerch pour la préparation de ces sels et au lieu de tubes de verres ouverts, j'ai fait traverser un tube de verre très peu fusible par la vapeur de Brome ou de Iode, tandis qu'un tube abducteur plongeait dans du mercure; après l'incandescence du Magnésium dans les vapeurs des haloides et quand ces vapeurs avaient été complètement absorbées, puisque j'avais pris un excès de métal, les tubes ont été scellés.

Pour les expériences calorimétriques j'ai pu choisir de très beaux échantillons de sels cristallisés et très purs sans aucune particule métallique, qui pourrait nuire à l'exactitude des résultats. Du reste l'expérience calorimétrique a pu se produire dans les meilleures conditions, puisque les sels se dissolvent très vite; de sorte, que l'expérience ne dure que quelques minutes. Le calorimètre employé était en platine et contenait 400 gr. d'eau, l'échauffement était un peu moins de 3° sur un thermomètre divisé en $\frac{1}{50}$ de degrés. — Sans entrer dans tous les détails je donne les résultats suivants.

Pour la réaction $\text{Mg I}_2 + n \text{ aq.}$ j'ai obtenu 49800 calories et comme, d'après la détermination de Thomsen $\text{Mg Cl}_2 + n \text{ aq.}$ dégage 36000, on devrait s'attendre pour la réaction $\text{Mg Br}_2 + n \text{ aq.}$ à un nombre intermédiaire (42900); l'expérience m'a donné pour cette réaction 43300. De ces deux données on peut calculer la chaleur de formation des sels anhydres à l'état solide pour les éléments. Ainsi on obtient pour l'iodure de Magnésium $134600 - 49800 = +84800$ et pour le bromure Mg Br_2 , $165000 - 43300 = 121700$.

On voit d'après ces résultats numériques, que la chaleur de formation de ces sels est moindre que la chaleur de formation de l'oxyde de Magnésium, qui est de 140000 calories, comme le principe que je défends pouvait le faire prévoir; puisque la relation des poids atomiques du Magnésium et de l'oxygène $\frac{24}{16}$ est dans une condition meilleure pour l'énergie de la combinaison, que la même relation pour les sels haloides $\frac{24}{160}$ (Mg Br_2) et $\frac{24}{264}$ (Mg I_2).

Ici encore le module a changé de signe; de positif pour les bromures et iodures des métaux à poids atomique élevé il est devenu négatif pour le petit poids atomique du Magnésium.

Noch einmal die Seldschukischen Verse. Von C. Salemann. (Lu le 19. Septembre 1890.)

In der i. j. 1819 für das Asiatische Museum an gekauften ersten Rousseau'schen samlung¹⁾ befindet sich auch eine handschrift des *Rabâbnâma* von Sultân Valad (بهاء الدين محمد ولي مولانا جلال الدين رومی), welches durch das in im enthaltene älteste denkmal seldschukischer sprache in der türkischen philologie so berümt geworden²⁾, und vor kurzem noch unserm vererten herrn collegen W. Radloff den stof zu einer ein gehnden und ergebnisreichen untersuchung geliefert hat³⁾. Da diser codex in dem schon von Fraehn an gelegten — bißher einzigen — verzeichnisse unserer muhammedanischen handschriften sub № 192 einfach als مشنوی ولی auf geführt wird, so war er leicht zu übersehen, und wurde mir erst disen sommer bekannt, während ich mit den vorarbeiten für einen außfürlichern katalog beschäftigt war. In den bibliotheken Europas ist das *Rabâbnâma* seltener an zu treffen: außer der vollständigen Wiener handschrift, welche allein Radloff und dessen vorgänger iren arbeiten zu grunde gelegt haben, finden sich zwei unvollständige exemplare in München⁴⁾ und Gotha⁵⁾ one die in rede stehnden verse, eines in Oxford⁶⁾ und eines in Pest in der Szillagy'schen samlung⁷⁾. Aber ob leztere beiden die seldschukischen verse enthalten, ist auß den unten an gefürten beschreibungen nicht zu ersehen^{7a)}. Somit muß der, für den

1) Catalogue d'une collection de cinq cents manuscrits orientaux. Paris. 1817. 8°, pag. 28 n° 233. Vgl. Fraehn's Vorläufigen Bericht, ab gedruckt bei Dorn, Das Asiatische Museum, pag. 201, Beil. Nr. 8.

2) J. v. Hammer: Jahrbücher d. Literatur XLVIII. 1829 (Wien), Anzeige-Blatt, pag. 103. 111 ff. M. Wickerhauser: ZDMG. XX. 1866, pag. 574 ff. W. F. A. Behrnauer: ib. XXIII, 1869, pag. 201 ff. Nachtrag von Fleischer, pag. 208 ff.

3) Über alttürkische Dialekte. 1. Die seldschukischen Verse im Rebâb-Nâmeh: Bulletin XXXIII, pag. 291 — 351 = Mél. asiat. X, 17 — 77.

4) Aumer, Die pers. Hdss. d. k. Hof- u. Staatsbibliothek in München, p. 19 n° 60.

5) Pertsch, Die pers. Hdss. d. herzog. Bibliothek zu Gotha, p. 98 n° 71; vgl. p. 10 n° II, 2.

6) Sachau & Ethé, Catalogue of the Persian, Turkish, Hindûstani and Pushtû mss. in the Bodleian Library. pt. I, pag. 552 n° 750, 2), — v. j. ۱۰۲۴.

7) Vámbéry: Athenaeum 1888, Jan. 7, pag. 16; Hyde Clark: ibid. Jan. 14, pag. 51.

7a) Nachtrag vom 23 fbr./7 m. 1891. Am heutigen tage, als schon 2½ bogen dises aufsatzes ab gesetzt waren, erhielt ich die erwänte handschrift (S) auß Budapest zu gesant, und beeile mich sie noch bei der correctur zu verwerten. Eine genauere beschreibung gebe ich in der beilage, nur mag hier gleich bemerkt werden, daß sie al zu ser mit dem Wiener codex überein stimmt, um nicht als copie der selben urschrift betrachtet zu werden.

augenblick einzige, zweite zeuge für die kritik von großer wichtigkeit sein. Denn wenn auch die handschrift des Museums bedeutend jünger ist als die Wiener v. j. ۷۹۷, so steht sie ir doch ganz unabhängig gegenüber, indem sie an zwei stellen zusätze bietet: nach vers 16 fünf neue verse, und nach v. 78 einen. Und dann gibt die neuere exactere schreibung mancher wörter wertvolle hinweise auf die auffassung des jeden falls nicht ungelerten abschreibers, auß welcher wir occidentalen immerhin noch manches lernen können.

Ich habe es unter disen umständen für wünschenswert gehalten, daß auch der neue text diplomatisch genau ab gedruckt werde, wobei sich ungesucht die gelegenheit bot, einige ab weichende lesungen, die eine neuerliche collation der im Asiatischen Museum und in der hiesigen Universitätsbibliothek auf bewarten beiden exemplare des facsimiles auß der Wiener handschrift (V) ergab, den interessenten vor zu legen.

Die handschrift № 192 des Asiatischen Museums (M) ist ein octavband (21 × 14,75 cm.) von 95 + 1 blat zu 25 vierspaltigen zeilen in nasta'liq. Auf fol. 1 r. befindet sich links oben mit bleistift geschriben die notiz: «№ 233 (P. p. 18.)»^a), dann mit tinte der name des frühern besitzers یوسف روسو, der titel مثنوی ولیدی, und folgende zeilen:

Mesnewi de Weledy dans le genre de celui du Mollaï Roum, contenant les Principes de la philosophie des Derviches Souphys. — Achepté dans la Station de Hebné [N°? L°?] à ½ heures de Bagdad le 25 Octobre 1808. J. Rousseau.

Darunter ist ein zettel ein geklebt, mit rotem drucke: «Ex Libris Rousseau».

Auf der folgenden seite beginnt das werk:

[۱۷. بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين سبب^a تأليف ابن^a مثنوی معنوی واسرار پر انوار آن بود که بزرگی از اهل دل ازین ضعیف بطریق اعتقاد استدعا والتباس کرد که بر وزن الهی نامه خواجه سنایی^b رحمة الله عليه کتابی انشا فرموده اید^c

8) Im Catalogue &c. p. 28 lautet die beschreibung: *Methnevi (Kitab)-le-Wéledi*. Ouvrage composé par Wéledi, fils de Djelaleddin-Roumi, à l'instar de celui de son père; in-8°, en caractères taaliks courans. (1017). 1 vol. P. n° 233.

a) Mit disem worte beginnt S 3v. das ergänzte stük (fol. 3—7). — ä) add. کتاب S — b) H. Ch. I, 426 n° 1170; Rieu 585b; Sprenger, der Sanâi's werke p. 559 (nach A. Bland A Century of Persian Ghazals. Ld. 1851. 4°, n° I) auf zählt, kennt disen Titel nicht, eben so wenig Riza Kuli Chän im مجمع الفصحا I, ۲۵۴; auch eine handschrift des selben wüste ich nirgend nach zu weisen. Die beiden bekannten metnevi des Sanâi حريقة الحقيقة und طريق الحقيقة sind, wie das eigentliche مثنوی ولیدی im metrum خفيف (— | — | — | —) ab gefaßt. — c) اند S; biß hierher ab gedruckt bei Ethé p. 552; gemeint ist das eigentlich مثنوی ولیدی

توقعست^ه که بر وزن مثنوی خداوندگار مولانا نیز قدس^و الله بسرّه العزیز جهت رعایت خواطر دوستان که بران وزن از خواندن بسیار خو کرده اند که^ز بشنو این^ی چون شکایت میکند * از جداسیها حکایت میکند و این وزن در طبعشان نشسته است^و و مترسّخ کشته کتابی دیگر بسازید^د زیرا که^ز هر نظمی که گفته آید^د بطریق تشبیه^و و تتبع حضرتش بوده است هم برین وزن کتابی ساختن اولیتر^د باشد زیرا معنی متابعت و مشابهت درین اجل و اکملست من کلّ الوجوه متابعتست در نظم و در وزن بر موجب التماس. آن بزرگ^و جهت آنکه رباب بحضرت مولانا * قدسنا الله بسرّه العزیز^و مخصوص و منسوب است این مثنوی از رباب آغاز کرده شد و بنیاد نهاده آمد حضرت مولانا قدسنا الله بسرّه العزیز فرمود^د که^ز فی جهت^و آن می نالد که از نیستان و یاران خود جدا شده است و دور مانده در غربت. از فرقت نالانست و در فی یک ناله بیش نیست اما در رباب نالهایست و فراقها زیرا مجموع آن غریبانند که هر یکی از وطن و جنس خود جدا کشته اند مثل پوست و موی و آهن و چوب و این جمله از فرقت جنس خود در ناله و افغانند پس ناله و زاری از فی در رباب بیشتر باشد و اینها که گفته شد از فی و رباب الی آخره که^ز در فراق می نالند همه استعاره است و مجاز^و در حقیقت ناله و افغان ایشان از انست که از قدیم در علم حق بوده اند و چون در صورت آمدند از ان جدایی و فراق می نالند که از معنی وصال صانع بصورت ضنع فراق افتادیم اکنون آن وصال^و اتحاد اول را می طلبند و این نیز^و استعاره است غرض از فی و رباب عاشقانند و طالبان که در عهد الست با جمع ارواح پاک مقدس در حضرت * حق کنتم^و لربنا محضرون^و بوده اند چون بامر اعبطوا^و از ان عالم جان و دل درین عالم آب و گل آمدند لاجرم همچون فی و رباب در فراق می نالند و افغان میکنند و وطن قدیم خود را می طلبند و شرح آن^و هجران و خوبی آن وصال و وطن میکنند و در

benannte werk (Sprenger p. 587 n° 560; Ethé l. c. n° 750,1), welches Pertach, Berl. p. 826 n° 822

و لدرنامه فارسی منظومه کالثنوی لسلطان nennt; vgl. H. Ch. VI, 467 n° 14315:

ولد احمد بن محمد القنوی المتوفی سنة..... (ob er nicht doch — des métrums wegen — das رباب نامه im auge hatte?). — d) diese buchstabenreihe ist in M nur teilweise erhalten, die

lesung aber gesichert durch S — e) lis قدسنا in M wie weiter unten, S hat beide

male om. S — f) قدس الله سرّه — g) die gewöhnliche, auch von S gebotene lesart ist از mit umstellung der beiden reimwörter — h) بسازد S, deren sigel ich fortan weg laße —

و — o) add. — n) س 4 r. — m) بجهت — l) اولی — k) تشبیه —

— دران — t) vgl. Sur. 36, 32.53 — s) Sur 2, 34. — r) ! خدای عز وجل که هم * — q) add. —

فراق آن بی قرار می باشند چنانکه پیغامبر علیه [2r.] *الصَّلوة وَالسَّلَام* میفرماید که 'حَبَّ
الوطن من الایمان'، فی الجملة در حقیقت *چون بنگری هر چه گفتیم و میگوییم از نظم
ونثر و آنچه متقدمان و متأخران از دور آدم گفته اند و خواهند گفتن همه استعاره است
عین آن "احوال و چگونگی" را ن گفته اند و نتوانند گفتن بس فایده گفتن همین است
که دانند که آن امر عظیمست و دوران "بی حد طالب و راغب آن کردند چنانکه
کودک نابالغ را گویند که لب شاهد چون شکر شیرینست *کودک با استدلال و قیاس گوید
که چنانکه شکر شیرینست و خوش باید که لب شاهد نیز خوش باشد لیکن ذوق لب را
تا بالغ نشود نداند پس نعمت فقر را و حسن آن جا را لا یزال را تا نبینی و بخشی
بیان و تقریر انبیا و اولیا ندانی و معلوم نکنی چنانکه گفته اند من لم ینق لم یدر
بسم الله الرحمن الرحیم *در بیان آنکه جله اشیا از ذرات زمین و آسمان مسبح حقند
که وان من شیء الا بسبح بحمده و چون همه اشیا مستبحند شك نیست که رباب
نیز *شیئی است بس باید که "مسبح باشد الا اهل دل از رباب تسبیح می شنوند و اهل
کل هزل و لهو فهم میکنند و در تقریر آنکه همه اشیا از نور و پرتو حق پرند که الله نور
السّموات و الارض" و در حقیقت خود *هیچ چیز غیر حق نیست که عالم همه اوست دیده
می باید الا حق تعالی از غیرت طلسمی و چشم بندی کرده است که نزدیک نزدیک را
دور دور می بینند و پیدای پیدا را پنهان پنهان دانند از غایت پیدایی پنهان شده
است که خفی لشفة ظهوره و در تقریر آنکه هر چه هست عشقست و همه عالم از
عشق موجود شده اند که کنت کنزاً محبباً فاحببت ان اعرف جله چیزها از خبر
و شر و نفع و ضرر از خواست موجود شده است که اگر خواست نبود هیچ چیز در وجود
نیامدی و خواستها اجزای عشقند پس یقین شد که عالم از عشق موجود شده است
و بعشق قایم است چنانکه گفته اند بیت

کر عشق نبودی و غم عشق نبودی * چندین سخن نگر که گفتی که "شنودی
بشنوید از ناله بانك رباب * نکنهای عشق در هر کونه باب

Mit diesem verse beginnt der erste — bei von Hammer, Wiener Jbb. d.
Lit. XLVI (1829), Anzeige-Bl. p. 3, nicht mit gerechnete — abschnitt. Dar-
auf folgen die von im verzeichneten abschnitte 1—98 in der selben ordnung

به پایان x) — آن w) add. — دولت r) — اش a) — om. *u) — صلوات الله **)
— لهو و هزل c) Sur. 17, 46 — بدانکه a) — يعرف z) — را y) add. — بیان نسخه
است k) — معنی i) S 4 v. — می h) add. — که f) — مسبح *e) — ۲۷۷ s. u. zu vs.
— و n) hienach steht in S wider die besmele. Übersetzung: «Wenn
die liebe nicht wäre und der kummer der liebe nicht, — so vil köstlicher worte, wer möchte
sie reden, wer vernemen!»

biß fol. 87v., worauf ein abschnitt ein geschaltet ist: در بیان آنکه اصل عبادت; im 99sten (fol. 88r.) sind die griechischen verse⁹⁾ außgelaßen, indem unmittelbar auf den letzten vers des persischen stückes der persische schlußvers (fol. 89r., vgl. l. c. p. 120) folgt:

از کرم مارا بُیر با خویشتن * در جهان جاودان ذو المنن
نیستی هستیست کان باقی بود * هستی این خاکدان فانی بود

Die letzten abschnitte 100—103 entsprechen wiederum den angaben von Hammer's. Die schlußverse lauten, fol. 95v., z. 9:

آنچه بایستست کفتم⁹⁾ ای جوان * با دو صد صورت⁹⁾ درین دفتر عیان
خلق را کر بخت باشد بشنوند * از دل و از جان بگردان بگردند
بعد ازین حجت نمایند این خلق را * جمله را چون راه دادم در سرا
آنچه بالاتر زکُرسی بود و عرش * بست کردم نیک و آوردم بغرش
همچنانکه گفت در قرآن خدا * نحن نزلنا علیکم ذکرنا⁹⁾
ذکر خود را ما فرو⁹⁾ آورده ایم * لایق افهام خلقتان کرده ایم
کرچه بود این ذکر عالی و نهان * بست کردیم از برای بندگان
هم بران ست زدل اسرار ما * آمد اندر حرف و صوت و لفظها
آن سرایر را که کردند اولیا * از همه پنهان درون سینها
نا نیفتد آن بکوش هر کسی * زانکه کوه نیست درخورد خسی
برید و بر نیک کردم فاش من * نا شدند آگاه ازان سر مرد وزن
نا که شد معلوم در آخر زمان * نکنها کان بود از خلقتان نهان
نا بحدی کردمش شرح و بیان * که شد آن مفهوم بر خلق جهان
حدش اینست و ازین نبود گذر * بعد ازین سنگین دلی باشد مکر
کوه بکار اندر نیاید زین بیان * دست باید شستن از وی بیکمان
بس کنم زین پس فرو بندم دهن * چون چنین قفلی کشد دردم⁹⁾ زمن
ماند خواهد تا قیامت بادکار * هر که خواند این رسد در کردگار
خلق را این نظم کردد رهنا * سوی بی سو در جهان اولیا

9) l. c. XLVIII, 108. 119. Vgl. die citate in anm. 7; die «entdeckung» gehört v. Hammer, nicht Vámbéry.

a) آنچه آنک ^چ zeigt, und آنچه ^ب sezt, selten ^د S 193, das regelmäßig ^د sezt, selten ^ب zeigt, und آنچه ^د دانستیم گفتیم
u. dgl. schreibt, waß ich weiter nicht notiere — b) das heißt doch wol in hundert abschnitten
in prosa und in versen, — macht zwei hundert — c) vgl. Sur. 15, 9; die drei letzten worte sind
in S ab geschnitten. Man beachte die länge des که im ersten halbverse und öfters — d) فروذ;
mit disem verse beginnt S 193 v. — e) کشادم در — f) S? — g) کر —

تا روند از جنس صورت چون روان * بی تن و جان در یم معنی روان⁹
 پس⁸ شوند اندر جوار حق مقیم * با خدا بی واسطه بار و ندیم
 اینچنین درها رسید از بحر دل * تا غنی کردند جله اهل دل⁷
 در قرآن و حدیث مصطفی * سفته آمد اندرینجا با صفا
 هر کرا عقلی بود بینا درین * علمهای اولین و آخرین
 حال و قال انبیا و اولیا * و آنچه ایشانرا بد از کار و کیا
 جله پیش چشم او روشن شود * خار جهلش دانش کلشن شود⁶
 ای خنک جانی که اینرا قبله ساخت * در چنین آینه حسن خود شناخت
 نادرست این همچو کوهر در جهان * نادری داند رموز این بیان⁵
 رو و لک خاموش مکن⁴ این سردراز * زانکه گونه خوشترست اسرار و راز³
 شد تمام از دادِ دادار این کتاب * بس کنم والله اعلم بالصواب

Die unterschrift lautet:

تمت الكتاب المثنوی المعنوی الولیدی بحمد لله¹⁰ الملك الوهاب الصّدی علی بد افقر
 الفقراء المولوی درویش حبیب || الادنهوی¹⁰ غفر الله له ولوالديه واحسن اليهما واليه ||
 فی تاریخ سنه ۱۰۱۷

Ich gehe zur mitteilung des seldschukischen textes über, wie in unsere handschrift bietet, doch glaube ich dem beßern verständnisse des selben zu dienen, wenn ich den vollständigen abschnitt 100 ab drucken laße, mit den varianten am rande. Das legt mir aber die pflicht auf, eine übersetzung bei zu geben, deren schwirigkeiten ich nicht zu unterschätzen bitte. Einiges waß mir unklar oder der erwänung wert schin, ist in den anmerkungen besprochen worden.

9) darüber S sec.; es folgen drei verse mit dem datum der abfaßung, welche M weg läßt:

غزّه شعبان شد اغاز کتاب ، در سنه سبعمایه ای ذو لباب
 [د]ر مه ذی الحجه شد این هم تمام ، تا غماند برخور معنی غمّام؟
 [م]طلع و مقطع درین مدت بنست ، درها زان یم روان سفته شذست

— S > 7) — ؟ کلشن دانش — k) so M, ob — S auß läßt die vier folgenden verse 7) کل

o) sic. — S — کرجه داری در درون دریای راز n) darüber S sec. — مکش

10) hauptstat des gleichnamigen ejälets, s. Mostras, Dictionnaire géographique de l'empire ottoman. St. P. 1873, p. 4.

Minaschewski. T. X, p. 178.

[fol. 89 r. در بیان آنکه این عالم که در نظر هست و موجود مینماید در حقیقت نیست و معدوم است^۱ و عالم قدرت و معنی که در نظر نیست و معدوم مینماید هست و موجود آنست چنانکه قایل گوید

علمی که ازو کره کشاید بطلب * زان پیش که جان زن [بر^۲] آید بطلب
این نیست که هست مینماید بگذار * وان هست که نیست مینماید بطلب

پس چون هست حقیقی آن نیست^۳ و تعلق و عشق بازی با آن باید کردن که یاقبست تا آدمی باقی ماند و در تقریر آنکه صورت از صورت^۴ جنس اوست قوت میکبرد و افزون میشود چنانکه آب از آب و خاک از خاک الی ما لا نهاییه بخلاف صورتهای غیبی که از معنی میخیزد اگرچه^۵ صورت مینماید فی الحقیقه صورت نیست همچنانکه بر آب زرها^۶ شوند و نقش بندند و صورت نماید اما عین آب باشد صورتهای غیبی مملک و معدوم^۷ صورتهای حسی اند چنانکه عزرائیل بآدمی در حالت مرگ خود را بهر صورتی مینماید لایق آن آدمی و چندانکه او با آن^۸ صورت می پیچد و می کوشد صورت او خراب و نیست میشود پس معلوم شد که اگرچه صورت می نماید لیکن صورت نیست زیرا اگر صورت بودی^۹ ازو خراب نشدی بلکه قوت گرفتی و زیاده کشتی همچنین شیخ کامل اگرچه از صورت می نماید او را صورت نباید دیدن چون صورت مرید ازو خراب میشود و از نیک و بد و کفر و ایمان پاک می گردد و از هستی^{۱۰} که دارد مبدل میشود و پیش از مرگ می میرد و بعلم و عقل و معرفت و نظر و شیخ زنده می گردد اما میان خرابی عزرائیل و خرابی شیخ فرقت زیرا عزرائیل شخص را انچنانکه ذات اوست می کشد و نمی تواند تبدیل و تغییر کردن بخلاف شیخ که مس وجود مرید را بکیبای نظر خود زر می گرداند و مبدل میکند^{۱۱}

- نیستی را هست دان ای باخرد * تا ترا از مرگ آن دانش خرد
نی که هست از نیستی آمد بدید * پس بیاید مهر ازین هستی برید
دایما در نیستی مبکن نظر * تا بینی نو بنو صد کون صور
[89v. کان بود بیرون ز نقش آب و کل * سر زده چون حوت از دریای دل
صورنی کز نیستی سر بر کند * صورت تن را ز بیخ وین کند
○ کرچه خود صورت نماید در نظر * لیک معنی باشد آن نیکو نکر

ا) اگر + که d) add. — b) S, om. M — c) om. نیستست — e) corr. S 180 + — f) زرها — g) das zweite و in S auß gekrazt + — h) S بآن — i) add. صورت + — j) om. S, ist wol zu streichen — k) هستی — l) in S weg geschnitten.

1) S 180 v., auß ir sind alle varianten biß v. 82 — 2) آید — 3a) گنز — b) گنز — 4a) گنز — 4b) گنز

- فی که عزرائیل در هر صورتی * می‌غاید خوبستن را ای فنی
 نا بدین تلبیس جان خلق را * می‌ستانند از بدنشان دایما
 نیست او صورت اگر صورت بدی * صورت از صورت کجا فانی شدی
 ۱۰ جنس خر از جنس خود کبرد کمال * کی پذیرد دولت از دولت زوال
 کنم از کنم یقین افزون شود * چونکه جو در جو رسد جیخون شود
 اولیارا همچنین دان ای پسر * میشود زیشان فنا نقش صور
 کمر ترا صورت نماید جیشان * کز بود آن جله‌ها معنی بدان
 زانکه ایشان میشود صورت علم * پیش تو نه پیش می‌ماند نه کم
 ۱۵ میشود خالی غام از کفر و دین * پاک می‌کردی زبخل و حرص و کین
 هر ولی را همچو عزرائیل دان * صورت او را جو صورنها عنوان
 میکند از صورت از دیدار او * میرود جان از جهان رنگ و بو
 ضد صورت کر نماید صورت * بهر آن باشد که کرد آفت
 نا کشد بی نیغ و بی کزنی ترا * نا شود زو صورت گلی فنا
 ۲۰ نا دهی صورت شوی معنی ازو * نا غاند از تو بر تو نای مو
 نا کنی از خود عروج اندر بقا * نا بیایی صد بقا در ارتقا
 همچو کنم کان شود از بهر نان * زیر سنگ آسیا فانی چنان
 باز نان در معده چون فانی شود * از جادی بکذری جانی شود
 کرتو از تن بکذری کل جان شوی * و زجان هم بکذری جانان شوی
 ۲۵ در خرابی بین چنین معورئ * و اندرون غم چنین مسورئ
 لیک نبود آن خرابی اینچنین * فرق بی حد دان میان آن و این
 آن خرابی می‌برد بدرا بنار * این خرابی میرد پهلوی بار
 مرده‌ها می‌بخشد این صد زندگی * در بقا مانند خود پایندی
 مس دونا میکند مبدل بزر * سنگ بی‌مقدار را لعل و کهر
 ۳۰ از بدبها میکند خالی ترا * نا شوی مقبول مطلوب خدا
 آن خرابی نیست این نوع ای فلان * شخص اگر نیکست اگر بد در جهان
 همچنانکه هست او را می‌کشد * هر یکی را نا مقامش می‌کشد
 نیست قادر نا و را مبدل کند * مشکلی او را بدانش حل کند

— † بگذرد (23) — کشد (19) — bis فی (b) — † ازیشان (14a) — صور (12) — † چیز از (10)
 — می‌کنند خالی درون را از بدی، تا شود مقبول لطف ایزدی (80) — معورئ (25) — S 181 (24)
 33) mit diesem verse beginnt das facsimile von V bl. 1; die orthographie ist eben so altertümlich
 wie in S — 33b) مشکل V مشکل S † (ein kreuz bezeichnet die bessere lesart, und wo beide
 codd. V und S überein stimmen, laße ich die sigel weg) —

- لبك شيخش ميکند زندۀ بدم * مبی برد از وی بگلی رنج وغم
 ۳۵ زین خرابی تا بدان راهیست دور * فرق کن این هر دو را چون نار و نور
 شیخ کامل ترجمان حق بود * بر زبانش جمله گفت حق بود
 صورتش چون آدمی او آن دمی * در غش می بینیم تو ار محرمی
 آب زیر گاه جان و جسم او نیست * جسم او چون پوست مغزش حسن دوست
 پیش شمس دو جهان يك ذره ایست * نزد آن خرمن خرد گه بیره ایست
 ۴۰ عقل و عشق و معرفت دربان اوست * مغز و مغزست او و این هر سه چو پوست
 منع او را غیر یزدان کی کنند * شرح کتاب شمع را کی فی کند
 شمس نور خالقست و فی جهان * کی شود خورشید اندر فی جهان
 کوید او را جان بهر لحظه شها * عقل کل در پیش شمس چون شها
 بسا چه مانند اکتب حسن ترا * چون نداری مثل اندر دو سرا
 ۴۵ پیش حسنت مدحها همچون هجاست * زانکه ذانت برتر از خوف و رجاست
 یا غفی الحسن یا نور الدجی * منك نور الشمس یجلو فی الضی
 حار فیک العرش والروح الامین * انت انشأت الظنون والبین
 لا سبیل للحقول فیکم * منبج الماء الصفا فی فیکم
 لا براك غیر خلاق الوجود * من وجودك سابر فی الخلق جود
 ۵۰ انت نور النور والسر العظیم * انت تهدينا الصراط المستقیم
 من غبار تربکم راج العما * من عیون لطفکم زال الظما
 حبذا قلب مقیم انت فيه * صار كاللبل نهار لست فيه
 انت روح الله فی اوصافه * انت نور الذات فی الطافه
 ۹۰ r. من راک ساعة فاز المني * قد تدلی منك بعد ان دنی
 استماع این سخن را کوش نبست * با که کویم چون یکی باهوش نبست
 ۵۵ کوش دل هوشست وفهم معنوی * حظ چنان کوشی برد زین مثنوی
 کوش سرعامست و حیوان دارد آن * کوش سر خاصست بهر آن روان

das wort finde + که بیره — شمسش (39) — + ار تو (37) — + رود (36b) — + زند (34)
 ich in keinem wörterbuche — 40) + مغز — 44) + با — man beachte das metri causa an ge-
 hängte -a in مانند — 45) زانک — 46) + یجلو, die lesezeichen beachte ich nur außnams-
 weise — 47) S 181 v. — 49) + یار — 49) S; so las urspr. auch V, es ist dann in براکم corr. —
 تقدیره من + ان S mit der glosse am rande — 51) العی — 52) مقیم — 54) راک — 57a) om. و — 57b) + سر — 57b) + سر
 + ره روان — 57b) + سر — 57b) + سر

- کوش سیرا کوش سر آمد حجاب * کوش سر بگذار و کوش سر بیاب
 تن چو کله نور جان افزون شود * جان چو افزایش زتن بیرون رود
 در چه تن چون بجوشد آب جان * پر شود چاه ورود بیرون روان ۶۰
 نا که می افزایش آن آب صفا * میرود چون جو میان باغها
 اندرین تن مسانده تو بسته پا * زان نپری چون ملائک بر سا
 جان چوبی جایست بی جا شو چو جان * سوی آن میدان چو مردان شو روان
 جان روان بد کشت در تن منجمد * هم روان کن باز زود آور بجد
 چونکه دنیا عالم افسرد کیست * اندرو ماندن یقین دان مرد کیست ۷۰
 ز آفتاب عشق و مستی و نیاز * دایم آن افسردگی را می کداز
 نبا شود حل آن یخ و گردد روان * بی تن خاکی بسوی بحر جان
 ناکه جزو جان به پیوندد بکل * نا برد بی خار ازان گلزار کل
 ناکه باز آن قطره در دریا رود * همچنانکه بود از اول آن شود
 آب دریا بی شک از دریا بود * عاقبت پویان سوی دریا رود ۷۰
 معنی انا الیه راجعون * این بود بشنو مرا ای فو فنون
 نشنوی آن بانگ را از راه کوش * نبا نکردد کوش تو مبدل بهوش
 این چنین هوشی زمردانت رسد * بلکه صد چندان زفر دانت رسد
 مرد حق بخشد ترا آن کوش هوش * تا نه خیزد از میانه روی پوش
 بزم مولایست ما در طوی او * باده می نوشیم از ساقی هو ۷۰
 دمبدم زان خر مستی می کنیم * وز نشاط و ذوق پستی می کنیم
 ما همه جانیم اگر چه در تنیم * بود تن بر نار جان بر می تنیم
 گفته شد در عشق او این مثنوی * نا برد بهره ز سرش معنوی
 چون شه دنیا و عقبی ذات اوست * فضل و لطف و موهبت زایات اوست
 از بیانش زهد و تقوی زنده شد * زافتابش ماه جان تابنده شد ۸۰
 شد ز ذات او صفات حق بدید * هیچ دیده انچنان روی ندید

— رو روان — جایست (63) — ملائک (62) — سر بک... سر به (S b) سر آ (58 a)
 بیپوندد (68) — حل (67) — عشق م (66) — S جونک ۷ جونک (65) — † اورا بجد (64)
 — † زمین ای — (71) S 182 — V, wo dieser halbvers zwischen spalte a und b eingefügt ist — اول (S) — ۷ همچنانک (69) —
 — † زدن ای — (70 a) am linken rande in V, das letzte wort ab geschnitten — 73) — ناکه — V; das و in S weg gekrazt — 74) S ۷ جندین — 73) —
 — فقر و (80) — † رایات (79) — ز سرش (78) — ۷ نار (77) — ساقی — † مولاناست (75)
 — پاینده —

- خلق خوبش کشت بر در کوشها * رفت از پیش نظر روپوشها
 پر شده جانها ودلها نور او * جسها رقصان بدام از سور او
 مظهر حق بوده ذاتش در جهان * کشته هر پنهان ازو چون خور عیان
 ۸۵ مثنوی کلسرار راه حق دروست * هست مغز نغز در وی نیست پوست
 بهر یاران گفته شد این پندها * تا کشاید از درونشان بندها
 تا کند آن صیقلی اروام را * تا ببخشد روشنی اشباع را
 تا شود مبدل زاکسیرش وجود * تا شود در فطره زان دریای جود
 جان فانی زان عطا باقی شود * چونکه جانرا از کرم ساقی شود

Hier folgen die türkischen verse:

- ۹۰ مولانادر اولیا قطبی بِلک * نه کم او بیوردیسه آنی قَلک
 نکریدن رحمتدر آنک سزَلری * کورلر اوقورسه آچله کزَلری
 قنقی کبشی کم بو سوزدن بول وره * تگری آنک مزدنی باکه وره
 یوسفدی مالِم طوارم کم ورم * دوستلغن مالبله بللو کوسنرم
 ۵ مالی کم تگری بکا ویردی بودر * کیم بو مالی استیه کی اصلودر
 ۹۵ اُصلو کیشنک مالی سوزلر اولر * مالی ورر بو سزَلری آلر
 مال طبراقدر بو سوزلر جاندر * اُصلولر آندن فجر بونده طورر
 سوز قبالو باقی طوار فانی اولر * دیرری طوت قوغل آنی کم اولر
 تگری طوت کم فلاسن سن ابد * کون وکیجه تکریدن استه مدد
 ۱۰ بلوارب زاری قلوب دکل اکا * رحمت انکل کندولطفکدن بکا

— صیقل (87) — S ودروی V ودروی (85) — بوذ (84) — † مدام (83) — † پر (82)

88) S sec. — 89) جونک — zwischen den zeilen ترکی S. Ich gebe meist solche varianten auß V, welche nicht rein orthographisch sind, sondern für den text oder die grammatik verwertet werden können; wo ein sternchen dabei steht, weiche ich in der lesung vom früheren abdrucke ab; S hat fast gar keine lesezeichen, und wird nur dann hier angeführt, wenn sie von V ab weicht.

— اسباب بزبان در: اول — بِلنک * — اُولیا * — مَوْلَانَاْدُر (1) = 90

— S بانکا corr. auß باکا — S آنک — S قنقی (3) — کورلر * — رَحْمَت * (2)

— سن auß نك S, aber کیشینک (6) — اول اُسلو — S in ras.؟ بکا (5) — دوستلغن * (4)

— V (10) — S sec. کیجه کوندز unter den ersten worten — † فالر (8) — S سزَلر — V مَال (7)

— S بالوارب (بالو); بالوارب S, aber das zweite l — S لطفکدن — S auß دکل اکا — S auß دکل اکا — weg gekrazt

- کوزمی آج کم سنی بللو کورم * طامله کبیبی دکزه کبرم طورم ۱۰۰
 نینه کم طامله دکزه قارلور * ابکی قلنز طمله دکز بیر اولور
 ین دق قلمله کبی دکز اولم * اولیم دکز کبی دبیری قلم
 اصلور حیران قالور بو سوزلره * کم خلایق خالقسی ننه کوره
 ۱۵ بن بولاره آیدرم کم اول بز * کمسه کورمز کبرو کورر گننیز [90v.
 ۱۶ نکری کنلو نورسی اگا ورر * اول نوربله نکری بللو کورر ۱۰۰
 ۱۶^a نور اکر اوله کوزنده نور کوره * کونشک نوری اگا کله طوره
 ۱۶^b نور برور اکی کورمه سن آتی * جان اولره کیشده کوره جانی
 ۱۶^c هر نسه کم سندن اندن بوقدر * اول نسه کرچه جهانک چوقدر
 ۱۶^d اوس کرک کم اوسلاری کوره بله * دالنگ کم اسی بق ننه کوره
 ۱۶^e بل بونی کم اوسک آتی بلبه * ابله کم جانسز کشی جان کورمه ۱۱۰
 ۱۷ حرف اچنده بو قدر معنی صغر * بو سوزبله اصلو بوقارو اعر
 فهم ایدرم کم نکری کوردی نکری * نکری نوریدر که سوردی نکری
 مولانا کبی جهانده اولدی * انجلابن کمسه حقندن طولدی
 ۲۰ او کنشدر اولیالر بلدزی * دولکینه اول دکورر اوروزی
 ۱۱۰ نکریدن هر برکش بخشش بولر * خاصلرنک بخششی ابرقی اولر
 بخششی کم ویردی حق مولانابه * آتی نه بخسوله ویردی نه بابه
 سز آتی بنم کوزمله کورکوز * آنک اسرارینی بندن سورکوز
 بن دیم سوزلر که کمسه دیدی * بن ویرم نعمت که کمسه دیدی
 ۲۵ بن ویرم خلعت که کبشی کیدی * کمسه بنم بخششی صایدی
 ۱۲۰ سوردلر بندن خلایق بو سری * اولوی عیسی ننه قلدی دری
 مصطفی کوکده ننه باردی آبی * نجه آبرد یاوزلردن کبی
 موسی النده ننه اولدی عبا * دشمنینک کورلکنه اژدها

— دنک S auß — داکیزا — سینی * — S کوزم V; کوزم * auß کوزمی — 11) V bl. 2 —
 — S او[لر] — S sec. — داکیز — V, so auch S pr., waß sec. in قارلور? corr. — 12) قارلر *
 — S sec. — داکز — S sec. — اولم, اولیم — S sec. — داکیز — بکی — S داقی auß دخی — 13)
 — 16^{a-e} om. VS — نکری بلو * — ورر 16) — بونی 15) — قالر * 14) — V دیزی
 بولر 21) — اول 20) — انجلابن * — S pr. — اولدی V آلدی * 19) — bis نکری 18)
 — S ویرم V ورم 25) — S بیندن — S کورنیز 23) — بقسولا 22) — M آلور corr. auß
 — ایلندن 28) — کبی — ی zu gesetzt S, in V später آبرد — 27) S 183 — VS صاندی

- ننه اولدی غرق فرعون لعین * ایله کم اول ایتک اشدک حالن
 30 قان اولردی آری صو کافرله * جانلری اولوریدی آندن قره
 ۱۲۵ تکریدن هر کون یونک کبی بلا * درلو درلو کالوریدی آنلرا
 اود خلیل ایچون ننه اولدی کلف * اوده دوشیجک اودی بولدی کلف
 بر اویزلّه غرودی قهر ایلدی * اکا دنسیا نعمتن زهر ایلدی
 قایر اون اولوریدی ابراهیم * معجزی یونک کبی بک دابا
 35 صالح ایچون طوغدی طغدن برده * آمنی التوردی صو آندن بکه
 ۱۳۰ هود ایچون یل قردی اول منکرلری * طاغه طاشه اوردی اول کافرلری
 انلری کیم هود دلردی قمرمدی * انلرک آراسنه یل کیرمدی
 سوم ایچون طوفان قو کافرلری * بوغدی صوده قومدی هرکز دری
 قایندی صولر جهان اولدی دکر * نه انا قودی سو نه اوغل نه قز
 40 صو دکزدن قایندی بیکبر کبی * بیروض طوندی نوحک قوللر کبی
 ۱۳۵ کندویچون بر کی نوح ایلدی * اممنی صودن آندن بکلدی
 نوح آدم کبی ایکتی آنه موز * آدم آنی بیلورز بیز قامومز
 بو اوکندز حق خاصنه صغک * کبدر آنک اوکودی نیر بنک
 بک یونک کبی کرامت خالصرا * ویردی تکر کیرو آتی اول بله
 45 تکر اندی نه کم آنلر اندیلر * نکمری حاضر در کورنلر کتدلر
 تکریدن کور نه کم آنلردن کلور * تکریدن بل نه کیم آنلردن فلور
 ۱۴۰ سن ولیدن آیری کورمه تکر بی * آندن استه خلقه صورمه تکر بی
 بندن ابشت تکر خاصن استه بول * انکن طوت جانندن اولغل اکه قول
 تکر خاصی حق سیری در دنیه ده * سیر دیرسک آنی طوتغل ای دده
 50 بن ننه ایدم آرن سرن سزه * اول قولق قانی که بو سوزلر صغه

29) نیتہ * — (das ɟ in V undeutlich, in S ɟ) — ایشتونک اول ایتون چاون —

VS! 36) — † (اوا S) — شودانندن آوا 35) — معجزه — S قابر 34) — S غرودی 33)

— bis — بکی — ننوردن 40) — سودن قومدی کسه 38) — V قمردی * 37) — S اورد —

nur بیلورز: *V etwa so: 42) — انده — (S ɟ) کندوزیچن 41) — VS! دونی — S بویرغین

auch 44) — اوکوتی — S اوکوت دور 43) — S بیلورز; حرکات, sondern dicker, sind es keine

— VS! آتی دوت — حاضر 49) — VS سن * 47) — کرانلر * — VS آینی 45) — VS آتی

— S 183 v. — 50) — دلرسن 49) — V one sonstige vocalzeichen سرن, also wil V sec.

— سرلر — um stellen, gegen SM

- سِرِدله صغز قولقلسرنه اولر * کندوزندن کم چقرسه اول بلر ۱۴۰
 اول نَسایسی کم کیسه بلدی * اولکم آتی بولدی جانی اولدی
 اوصکی فوغل دلو اول بو بولا * بو بولا بر جان ویرن بوز جان الا
 نکریدن در جان کسرو ویرکل اکا * کیم عوض ویره اوکش جانلر سکا
 ۵۵ اول بره اک جانی کم بر بوز اوله * اکین آنده حالی یاوز اوله
 اویغوده کور جانکی قنده کیدر * سنسز آنده جان نچه اشلر ایدر ۱۵۰
 سن یاننجه گوددن جانک اوچر * قوش کبی قنده دلرسه بر ایچر
 کندوزندن بوز صورت بر جان آلر * شهر اولور بازار اولر دکان اولر
 کندودن هم بر اولر هم کوك اولر * جان اویانقدر اکر کوکده پَنور
 60 بویله بلکل سن اولیچک جانکی * جان ویررکن کی صقین ایمانکی [91r.
 کیم بله الله آنسی جان تکریه * اوجق ایچره حوریلرله بوریه ۱۵۰
 بختلو اول جانکه جانی عشقدر * قوللوی بو بولک صافی صدقدر
 عشق سز جانی اولو بلیک کرک * اولکه عاشقدر آنسی بلیک کرک
 کیم جانکی عشقه دری ایده * هم قراکولق نورندن کیده
 65 کندسی کبی سنی خاص ایلیه * رحمتندن یازوغک باغشلیه
 بو جهانک اول آر گئی استهکل * آنسی طونفل غیروسن الدن قوغل ۱۶۰
 آنسی طونلر جهان لسی اولور * بلکه آنلردن جهان دیری قلور
 بو جهان کوده کبی آنلر جانی * کوده به بقه ایچی کور جان قانی
 کوده کورینور جانی کوز کورمدی * جان نتهلکنی اوصلو صورمدی
 70 جان کورغز کم بزن کوزلو کوره * کوده دکل گله کیم قارشو طوره
 علله کور جان یوزن قو بو کوزی * ایله کم اسک کورر هر بر سوزی ۱۶۰

بلدی — (S) ist nach getragen — اول im zweiten * V — کمسنا 52) — بو اکیدن کم 51b)
 — S سنسز 56) — S سَنکا 54) — die vocalzeichen in V sind von späterer hand 53) 55) —
 57) S سَن in V nach getragen unter 58b) — S ایچر — بکی قاندا * اولر سا — VS باتنچق — S سَن
 58a, 59a über 58b) — S ایانقدر 59) — † کودا — 61) S ایچریا V, S pr. — S sec. —
 62) † بَلِاق ^h بَلِاق 63a) — صافی — قولفی —
 S one vocale — 64) VS; M hat wol بو نورندن بو قرانکولق کیدا
 wollen — 65) S, one بَلِک 67) — S آ ابرقن 66) — VS رحمتندن * — کندوزی بیکی 65)
 vocc. V — 68) — بکی بنلر 68) — کم کلا — کوزلر — کورغس 70) — بکی بنلر 68)
 71) 72) stellt S um — کم کلا — کوزلر — کورغس 70) — بکی بنلر 68) —
 71) — S بیر V بیر * — VS! نو بو 71)

- هر نَسَانَك كوزلری آبرفسدر * سنده یوز کوز وار دوکالنی کورر
 سوزلرک کوزی بایق قولق اولر * کی سوزی یاوز سوزی قولق. بلور
 طنباغک کوزی آغزدر گودده * طتلوی آجیدن اول کی فرق ابده
 75 هر نَسَانَه یه آنک کوزیله بق * کیم کوره سن دشیمه سن سن ابرق
 1۷۰ جان یوزینه جانله باقیق کرک * جان دیلرسک کوددن چقیق کرک
 نور دیلرسک ور نور اولغل نور حون * حور دیلرسک ور حور اولغل حور چون
 78 آنله بلکل دوه جفت اولمیدی * ایله کم یاوز ایدن کی بولیدی
 78* هر نسه لایق کرک کیم جفت اوله * قنای اول اسلوبه بو سزدن طله
 79 هر کیم استر نکریسی اول اولودر * خلق اراسنده کنشدن بلسودر
 80 گرکلو یوزی کمسه هج بکزمز * نکری قاتنده بری بکه صمز
 نکری کورن کشی کوزلو اوچر * قازکو جانلر اوزرنه نور مچر
 آی بکی عالم آیدنلق ویرر * یوزی نورندن قراکولق ویرر
 دیری ایلر اولویسی عیسی بکی * بول آچر دکزده اول موسی بکی
 بک بونک بکی ایدر بر دمه اول * دکمه بر یخسوله ویرر مالی بول
 85 ناکه پیغامبر کرکدر اول بلور * کم آنسی طوندی قیوسنی بولور
 نوری بردر موملرک کر یوز ابسه * اکی کوره هر کیم اول اوس سز ابسه
 موسز ایسک برداغه بقمه صواج * مورنا نفسک باقر باشنی بهج
 کوددن کج قانی طوت بنده جانی * کم بولاسن جانک ایچنده آئی
 جانک ایچنده در اول کی استکل * آئی طونغل بزرک ابروغن قوغل
 90 کم کوره سن جانک ایچره نکری * کوستره سن قامسنه نکری ۱۸۰

— طاتلوی — VS! کوده ده * — VS! اغر 74 — S 184 79 — S دکالینی — S سنه 72 —
 — دیلرسن 77 — دلرسن 76 — S, die silbe نا in V nachträglich ein gefügt — S نسانایا 75 —
 — کم — S نسا — V om. 78a — S یاوز V یاور — بلغن — 3 bl. V 78 — S نور — bis جن
 — S بللو — S pr., wobei das erstere l hinein
 S, in — آزرنا — † کوزلر اجر 81 — (سمز) V بنکی بیره سیمز — VS! همج 80 —
 — ورر — S نور V یوز * — S ورر — V آی بکی — 82 — V nach getragen و V ist آوزرنا
 — S corr., ebenso S aber V auß بول — مال — یخسوله — S دکمه — کییی 84 — VS!
 — ناکه — † ناکه پیغامبرلرنک وار 85 — one punkt u. voc. —
 — V hat die beiden letzten worte am — موملرنک کر یوزسا * — نور 86 —
 — سوسدنکسا 87 — وار بلر — (ذ) S —
 —

- تَرَكِجِه بِلْسِدِم ايدِيدِم سزه * سِرلری کیم تکریدن دَکدی بزه
 بِلدورِیدِم سوزیلَه بِلدوکی * بِلدرِیدِم بِن سزه بِلدوکی
 دِیلرِم کِم کورَه لِر قامو آنسی * جِلَه لِر یغسول اولَه بندن غنی
 بِلدورِم دِوکلینه بِلدوکی * بولالِر اولو کچی بولدوغسی
 95 یلوارورِم تَکری به بِن دُون وکون * کیم دِوگالین یارلغه بِنم اِچون ۱۹۰
 انا کِیبی دِوکلینی سورِم * قهوبه تکریدن ایلک دِیلرِم
 سِر دَقی بِنی سوک ایلَه که بِن * سِزی سورِم نته که جان وتِن
 بِن سِر کچون گِی دِیلرون سِر بکا * گِی دِیلامسِر سِر فِر سِر دِرَت یکا
 کوزوکوزی تَکری آجِر سه بِنی * کورَه سِر ایلَه کورر سِر سِر کونی
 100 بِنی قانی طونه سِر بو دِنبه ده * اولکه بندن آیرلَه قنده کیده ۱۹۰
 یول بودر اول جانکه بو بولدِن چقه * دکیه گاور کبی جانی حقه
 تَکری بی پیغام بَرندن اِستَکل * زَنهار آنسی حقدن ابری صَنغل
 اولکه بولدی تَکری کی طوت آنی * آتی بولِجق دِبه تَکری قنی
 تَکری اندن ابری دکل اِج کوزک * او وِیرر سکا همیشه اوروزک
 105 کِم بَری اکی کورر سه شاشیدِر * سوزینی اِشتمکل قلماسیدِر ۲۰۰
 ای فرنداش بو سِزی ایلَه که وار * اول بلَه کِم تَکری جانندن سور
 کوک وِیر اَنک قنده بر اولا * تکریدن اِچی طشی بر سِر اولا
 بوز اولر سه حرفلری بر سوز اولر * سوزلریله عاقبت بر کوز اولر
 نه وار سه اولور اول بر جان قالر * اول جهانک قولله سلطان قالر [91v.
 110 قول وِسلطان بر درر اِیکی دکل * اول سرا اِچره بر اولور بک قول ۲۰۰
 تَکری نورندن طلودر جانلری * اِیکی کورمه کوزلوبسک آنلری
 صورت اِچره آنلر اِیکی کورنر * معنی به بق کِم کوراسن بر درر

VS بِلدوغی b) S — V بِلدوغی a) villeicht V بِلدرِیدِم 92a) — بِن ای — تَرکِجِه 91)
 — یالوارورون — 95) S 184 v. — bis (b) S) بِلدوغی 94) — VS جِلَه یوقسللر 93) —
 S آخِرسا 99) — دِیلرِم 98) — V (> S) کِم جانی تِن — ساورِم 97) — S سَورِم V سَورِم* 96)
 — V! دُونَسِر* 100) — کورِیر (V? S) ایلّا که کورر سِر کنی — V sec. auß آخِرسا
 V اوروزونک — اول — ابرو 104) — اِستَکل — VS تَنکرئی* 102) — اول جان 101)
 — طاشی 107) — S وَر — S فرنداش 108) — اِشتمکل قلماشی — کورر — کِم که 105) —
 VS حرفلر — M بوز اولور سه سوزلری بر حرف — im texte steht nur صَح، so am rande mit 108)
 — کوزلوبِیسَن — V ظلو 111) — ناکه 109) —

- اولره باقن نوری اکی کورر * اوه بقه نوره بق کم بر درر
 اولو اولر اچره نوری بر بله * قنده کم کوره حقى آنده قله
 ۱۱۵ طومدی سوزيله کم کبرو قیبا * برکشید ايله کم طاغده قیبا
 خلق اگا درلره بو بول حق دکل * بو بولی قو حق بولن کی اسنه بول
 قسولغینه قومیه اول سوزلری * حق نورن چون بللو کوردی کوزلری
 سوزلرن کوز سرلرک سوز صنغل * دوکلی بگلشدرر ایناغمل
 سوز آنکدر کم آچدر کوزلری * اول نه دیرسه تکریدندر سوزلری
 ۱۲۰ اول کشی کم ایله اولدی آذر * نه کم اول ایده قوسی رازدر
 تکرى رازن اندن ایشته ای ایچی * کی اولودر کورمکل آنی کچی
 تکرى دیدی صبرو اولدم موسبا * کندى دوستنى کشی بویله استبا
 اولو کچی گلدی بنی کورمه * ننه در کم گلدک سن سورمه
 موسی دیدی حاشه سندن صبرولق * سن خالق سن سکه قندن صبرولق
 ۱۲۵ ینه دیدی صبرو اولدم گلدک * دیدیکم سوزی حسابا آلدرک
 موسی دیدی بو سری اکلمازم * مقصودک ندر بو سوزدن بلزم
 تکرى دیدی صبرو اولدی برولیم * دنیا اچره صبرولق دارنی دلیم
 بر کون آتی نیشه وارپ کورمدرک * ننه سن دیوب حالندن صورمدرک
 بن آنک صبرولغندن صبرویم * صنه کم بن اول ولیدن ابرویم
 ۱۳۰ کیم آتی کوره بنی کورمشدر اول * کیم آتی صوره بنی صورمشدر اول
 بنی آنده آنسی بنده کوروکز * بنی آندن آنسی بندن مورکوز
 کوده در اول بن جانی بیلک بنی * کون کیدر کورسی آنک بن کونی
 ابیکیز برز اکی کورمک بسزی * طونک آتی بارلغابه اول سزی
 کیم بنی آندن سچره اول بیق * دشمندر او بنی باشینه بق

† برکشید در — † دغدی (115) — VS! جقی * — VS! احرا * (114) — نور — VS! آوه (119)
 ۷ سوزلرن کور سوزلرن سور ستغل — S 185 (118) — S قیبا — قولغینا (117) —
 — S سبرو (122) — اندن * ایسته (121) — VS! اینتغل — S کوز ... سوز سَنغل
 ۴ دیدی * (126) (124) — سرمفا — گلدن S بینى (۷ بنی) * کورمفا (123) — † دوستن
 — S دیپ — نیته (128) — S تکر (127) — سدن — † انکلامزم (126) — المرن — گلدن (125)
 S بیلنک (132) — VS! آن (131a) — S کرمش در (130) — ولی دن ابروم — سبروم (129)
 — S بیزی — کورمانک — VS! بیروز * (133) — S دور — کول بکی — بونی —
 — ۷ آوبنی — VS آنی بندن — sic M (134)

- 135 بسن انكچون براندم عالمی * اول ولیم ایچون کنوردم آدمی ۲۳۰
 کیم طوغه اندن صفش سز کیشلر * جغت اولالر ارکک ایله دیشلر
 هم بو اردن طوغلر خاص قوللرم * کیم بولر قانتلرمدن قوللرم
 بنی اول خاصلر بله کم بسن نوم * انلری سونلری بسن کی سوم
 خاص ارم بنم سیرمدر بلکوز * نه کم اول ایدرسه آنسی فلکوز
- 140 کیم سوم قاموکوزی آنکچون * قاموکز اچک کوزی آنکچون ۲۳۵
 آکه باقک باقمکوز آیرق بوزه * کم نورندن نور کیره کوزوکزه
 رحنم اولدر جهانک کی بلک * انکن طونک بنی اندن بولک
 کیم سزی اوچاغه اول خاص کتوره * نفسنک کیم یول اورر بوینن اوره
 قاموکزی طامودن اول کچوره * اوجق ایچره شربتندن ایچوره
- 145 حوریلرله آنده ایچم سز سچی * کورمبه سز کسه دن آنده کچی ۲۴۰
 اول سچیدن کم ظهور اولدی ادی * تکرری قرآنده آدین ایله دبدی
 اوجق ایچره عدل اولر کوج یوقدرر * نه کم آنده سز دیلر سز جوقدرر
 ییمک ایچمک آنده دایمدر بلک * جهد ایدک کیم بونده اوجقی بولک
 کر وبرایز بو جهانسی اوجقی * آلسز بونده بولاسز هم حق
- 150 کوردیلر بونده ارلر نه که وار * نقدیکن بارینه بقدی اولار ۲۴۵
 سن دق اچاغی بونده استکل * اوجاچیچون دنیایی الدن قوغل
 بونده بلدیلر ارلر بل بونی * دون ایچنده کوردیلر بللو کونی
 قارکوده کوردیلر حق نورنی * دیو ایچنده بولدیلر هم حورنی
 کفر ایچنده دین وایمان بولدلر * کندولردن اولدر حق اولدیلر
- 155 طمله کبی اول دکزه کردیلر * کندولرینی دکزه ویردلر ۲۵۰
 طمله دیبه انلره دکز دیکل * انلری طونغل فلاننی قوغل

— S ساعشسز صاعشسز * — دعا (136) — !ولیمچن ک بن — S برتتم ۷ برتتم (135)
 — کیورا — اوجاچه (143) — S 183 v. — آجن (140) — خاصلرم (139) — † بولردن (137)
 — سچودن (146) — کسدا — VS! آنده * (145) — اول طامودن — V bl. 4. — (144) — نفسنکر
 — S wobei کی جهد ایدنک کی اوجاچی بونده بلنک? (148) — Sur. 25, 8. 76, 21. —
 S ور (150) — om. ۷ هم — اوجقی (149) — بلنک? کی weg und list — über der zeile; V läßt —
 — S قغل — (S) اوجاچیچن * — استغل — اوجاچی (151) — † نقد بوکن بارنا بقیادلر —
 — S قوغل — دیغل (156) — S و one ۷ کندولارینی * (155) — S قارانکودا (153)

Dann gehts weiter im persischen texte:

قطرهاشان چون دران دریا فناد * بندکیشان رفت هر يك شد قباد
جزوهاشان چون شد اندر بحر كل * هر يكی كشتند هادی سُبَل
نایب حقند در ارض و سوا * نایب حی نیستند از حق جدا [92 r.]
کرد ایشان کرد حق باشد یقین * بر نه کوری چشم بکشا و بین ۲۵۵
چون چنین شد حال منصور ای پسر * گفت انا الحق داد از دل جان و سر
لیس فی جبه سوی الله بایزید * گفت زان دعوی شد او اندر مرید
اولبارا همچنین باشد سخن * زانکه ایشان شد روان علم لدن
از تن چون لوله‌شان آب حیات * میرود از بی‌جهت اندر جهات
تا كشد مرغابیان را سوی یم * تا نمانند اندرین خاك دژم ۲۶۰
جنس را خواند بسوی جنس خود * تا شود پیدا که نیکست و که بد
قلب و نقد از نور او پیدا بود * زو یکی والا یکی رسوا شود
يك رود دلشا[د] از وی در نعیم * يك شود غمکین ازو اندر جمیم
اولبیا اسرار حقند ای پسر * آمده در صورت و نقش بشر
هان میفت اندر غلط از نقش‌شان * کندر ایشانست عالها نهان ۲۶۵
عالم چه خالق عالم یقین * اندریشانست چشم بکشا بین
جمله يك جانند اگر چه خود بتن * صد هزاران آمدند اندر زمن
نقش‌شان معنود نور جمله يك * این یقین است اندرین منکر بشك
در یم حق جانهاشان بی نشان * بر جوان و پیر كشته دُرفشان
ابن ولایت هست ایشانرا زحق * بی وساطت می‌برند از حق سبق ۲۷۰
چون ترا آن رتبت واحوال نیست * وان چنان کار و کیا و حال نیست
پا نداری تا چو ایشان ره بری * یا مشامی کز چنان کل بو بری
پس بر روز شبان در ذکر باش * هم در آلاي خدا هم فکر باش
ذاکر از مذکور دارد پرنوی * میرسد برنو ز ذکر نونوی
میفزاید پرنو از ذکر انچنان * کش کمان آید که مقصد شد عیان ۲۷۵
تا شود شادان که دیدم روی بار * اینچنین دید از چنان پرنو شار
نی یگاد زینها بضی هو * در بنی از بهر دل گفت ای عمو

۷ دژم — 186 S 260 — زانك از ایشان 258 — S مزید — وزان 257 — جی 254
— † بکشا چشم و بین — جی 266 — يك شوذ دلشاذ 263 — پیزا شوذ 262 —
— S پرنو ۷ پرنو 276 — VS پرنو ز ذکرش 274 — خدا در فکر — و شبان 278
— نی — S بضی — ۷ یگاد زینها 277

- قلب مؤمن پس زخود روشن بود * نه از فنبیل و آتش و روغن بود
 وصف پرتو باشد آن بی وصف دل * زانکه بسی پرتو بود دل آب وکل
 ۲۸۰ پرتو مذکور دان آن روشنی * ذکر میکن دایما کر مؤمنسی
 نور حق از ذکر آید در درون * ذکر میکن تا شود نورت فززون
 از دل و جان باش ذاکر در طلب * تا رسی چون ذاکران در وصل رب
 زانکه از مذکور ذاکر می برد * هر نفس ذوقی وزان بر می خورد
 ذکر هر چیزی دهد چیزی بجان * هر چه باشد از عزیز و از مهان
 ۲۸۵ ذکر شهوت مر ترا شهوت دهد * ذکر رحمت در دلت رحمت دهد
 ذکر وحشت وحشت آرد بیکمان * کرچه شادانی شوی غمکین ازان
 ذکر خبری کن کزان حیرت رسد * ذکر شرکم کن کزان ضیبت رسد
 چونکه دارد ذکر هر چیزی اثر * ذکر حق کن دایما ای بی خبر
 اذکروا الله گفت در قرآن خدا * وز کرم بنمود ایمن ره را بما
 ۲۹۰ زانکه سوی حضرتش ذکرست راه * ذکر آمد از بلا جانها پناه
 ذکر دنیا از خدا دورت کند * زشت و نحس و کور و مغرورت کند
 پس برو ذکر خدا را کن کزین * دایما از جان بکوش در راه دین
 یاد میکن مرکرا هر روز و شب * باش نالان و زدل میگو برب
 کلی کریم و ای رحیم و بردبار * وی کنه را بی سبب آمرزگار
 ۲۹۵ بنده را زین عقبه آسان بگذران * تا برم ایمان سلامت زین جهان
 ذکر موت از موت بفرماند ترا * یاد قوت از قوت بجهاند ترا
 جامکی میداد شخصی را عمر * تا زمرکش دمدم بدهد خبر
 در ملا کوید که الموت ای عمر * کارش این باشد همه شام و سحر
 ذکر موت از جرمها پاکت کند * مهر دنیارا زینج و بسن کند
 ۳۰۰ تا بدانی هست عالم در کذر * همچو کندر کنک آب نامور
 نیست زاینده زکنک آب روان * عاریهست از جو رسد در کنک آن
 پس منه بر عاریه دلرا ذکر * بند جان و دل بداد دادگر

S, مِهَان V مِهَان — 284) S 186 v. — زانک (283) 279) — † آن نی — bis V پرتو (279)
 das qamamah sec. — S sec. دهد V نهذ (b) — am rande M در دلت aber دولت (285) —
 — زانک (290) — S اذکرو (289) — چونک (288) — ضربت — † خیرت — چیزی (287)
 — † bis فوت (296b) — VS! وای (294b) — دایم از جان کوش اندر (292) — جان را
 — S, aber das zweite suppliert ای بدر † V ای نامور — کاندز (300) — 297b) 298a) om. V —

آن طلب کن پس نباشد مستعار * رَوِ بدار از جستن عاریه عار
 در بقا آویز و بگذر از فنا * نا شوی باقی دران وصل و لقا [92v.
 غیر حق میدان که جله هالکنذ * کرچه روزی جند جانرا مالکنذ ۳۰۵
 زندگی مارا زعکس نور اوست * نور او مغزیست و هستی جله پوشت
 جز خدا باقی نماند هیچ چیز * از غلام و شاه و از خوار و عزیر
 پس خدا را کبر اگر خواهی بقا * ناکه باشی دمیتم در ارتقا
 زند مانی چون خدا جانت دهد * از خطر دایم نکهپانت شود
 جله قرآنرا فرو رستم بفکر * درهای نادره ستم بفکر ۳۱۰
 حاصلی هر آیتی دیم من این * که بیر از غیر من ای مرد دین
 چونکه گفت حق مشو از من نو دور * نا بانی زند از من در سرور
 هر چه می خواهی زمن خواه ای غلام * نا دهم بی مننی آنرا غم
 و آنچه خود از من بری در هر نفس * کی شود آن حاصلت از هیچ کس
 وی بمن پیوسته شو پیوسته تر * سوی من کن دایما سیر و سفر ۳۱۵
 پس پذیر این را بیفرا در جهاد * نا شوی از سلك ابدال و عباد
 انصالت این صلات با خدا * هم صیام و هم زکات مالها
 طاعت و خیرات شد پیوستگی * فسق و عصیان دوری و بکسستگی
 چون مزه بانی ازین نوع اتصال * متصل کردی رهی از انفصال
 انچنانکه پهلوی معشوق تو * چون نشینی ذوق یابی توینو ۳۲۰
 چون نهی در زانوش از جان و دل * ذوق تو کردد دران دم بیشتر
 اول قرآن و آخر را بخوان * هست ازان مقصود این معنی بدان
 گلی زمن بکسسته و کشته جدا * زودتر پیوسته شو با من بیا
 زانکه هر عضوی که شد از حی جدا * مرده اش خوان و خوان زنده و را
 کرچه جنبد ساعتی آن عضو او * در حقیقت ساکنش دان ای عمو ۳۲۵
 انصالی چون ندارد با بدن * نیست دانش کرد او دگر متن
 شاخ سبزی کان جدا شد از درخت * همچنین دان کرچه دارد برك و رخت

303) کن کان — 304) و بکربز — S اصلو — S بقا — S sec. — 305) mit diesem verse endet
 das facsimile V; die folgenden varianten sind auß S — 306) مغزیست — 307) S 187 —
 وای 315) — گی — وانج 314) — om. S — 312) حاصل 311) — درهء 310) — شود 309a) —
 — آچنانک 320) — غیر طاعت دوری 318) — هم که صوم 317) — om. S — 316) دایما —
 جنبشش را دان نو ساکن 325b) — جی — زانک 324) — . . . نهی بر . . . تو سر 321) —
 — دیکر 326) —

نی بر ویرک ونه سبزی ماندش * عاقل از اول چنین میدانمش
 همچنین آنکو بحق پیوسته نیست * کرچه همچون زنده جنبد مرده ایست
 آنکه دارد عقل و رای با رشاد * دینک ساکن جنبشش را چون جاد ۳۳۰
 زانکه هر جانی که با این شد زعی * لاشیش دان کر ترا بنمود شی
 جزو چون از کلّ خود کرد جدا * هستیش را نیست میدان ای کیا
 هر که نبود با خدا پیوسته او * مرده خواند کرچه دارد جنبش او
 رنک و بوبیش نیست خواهد شد عیان * جنبشش ساکن شود هم بیکمان
 چونکه از زند ندارد او مرد * میرود در حال چون یخ بفسرد ۳۳۰

ÜBERSETZUNG.

[Dises capitel dient] zur erleuterung dessen, daß dise welt, welche dem blicke als seiend und vorhanden erscheint, in warheit nichts und nicht vorhanden ist; und daß die welt der almacht und der idee, welche dem blicke als nichts und nicht vorhanden erscheint, eben seiend und vorhanden ist, wie der dichter sagt:

Die weisheit, durch welche sich der knoten löset, suche!
 eh die sele auß dem leibe empor steigt, suche;
 dises nichts, das sein scheint, laß dahin,
 und jenes sein, das nichts scheint, suche.

Folglich, da das ware sein jenes nichts ist, muß man seine anhänglichkeit und liebeswerbung dem zu wenden, waß unvergänglich ist, damit der mensch unvergänglich bleibe. Ferner [dient es] zur bestätigung dessen, daß eine erscheinung von einer erscheinung, welche ir verwant ist, kraft gewinnt und zu nimt, gleichwie waßer von waßer und erde von erde, biß ins unendliche —, im gegensatze zu den übersinlichen erscheinungen, welche auß der idee entspringen: obgleich sie erscheinungen zu sein scheinen, sind sie es in warheit nicht, gleichwie auf dem waßer streifen¹¹⁾ entstehn und figuren bilden und als erscheinung erscheinen, aber ganz eigentlich ists nur waßer.

— زانک (331) — آنک (330) — جنبد همچو زنده — آنکو (329) — جنان — عقل (328)
 — جونک (335) — خوانش — دارد رنک و بو (333) — زعی — 332) S 187 v. — auch

زره M; weder an !Unsur't's زره S زرها 11) So übersetzte ich zweifelnd das wort زرها M; noch an ذره ist zu denken: کرها
 (»eispanzer« des fußes? s. meinen Shams i Fachri 189, 2) wil mir auch nicht zu sagen.

Die übersinlichen erscheinungen wirken zu grunde richtend und vernichtend auf die sinlichen erscheinungen; gleich wie ıAzráıl sich dem menschen im augenblicke des sterbens in jeder erscheinung zeigt, die für jenen menschen passt, und wie ser der auch gegen jene erscheinung sich windet und strebt, so wird seine (des sterbenden) erscheinung (doch) hin und zu nichte. Dar-
auß begreift sich, daß, obwol (ıAzráıl) als erscheinung erscheint, er doch keine erscheinung ist, denn wenn er (wirklich) eine erscheinung wäre, so würde die erscheinung durch in nicht zu nichte, sondern gewönne kraft und würde stärker. Eben so der vollkommene meister: obgleich er erscheinung scheint, darf man in nicht als erscheinung an sehen, da die erscheinung des schülers durch in vernichtet wird, und von gut und böß, unglauben und glauben rein wird, und auß dem sein, das sie besitzt, um gewandelt wird und (noch) vor dem tode stirbt, und durch wißenschaft, verstand, erkenntnis und anblick des meisters (wider) lebendig wird. Aber zwischen der vernichtung durch ıAzráıl und der vernichtung durch den meister ist ein unterschid: denn ıAzráıl tötet den menschen, wie es seine natur ist, und kan nicht verwandeln und verändern; im gegensatze zum meister, welcher das kupfer des wesens des schülers durch die wunderkraft seines anblickes in gold verwandelt und verändert.

(Verse¹²).

1. Das nichtsein erkenne als sein, o verständiger, auf daß dich vom tode jene erkenntnis los kaufe. 2*. Nein! denn das sein ist auß dem nichtsein zum vorschein gekommen: also muß man seine liebe disem sein entziehen. 3. Beständig schaue an das nichtsein, auf daß du immer von neuem hundertfache erscheinungen erblickest. 4. Denn jenes steht außerhalb des gebildes von waßer und lem [des menschen], und hebt sein haupt wie ein fisch auß dem mere des herzens empor. 5. Die erscheinung, welche auß dem nichtsein ir haupt erhebt, reißt die erscheinung des leibes auß mit stumpf und stil.

6. Ob sie gleich dem blicke eine erscheinung scheint, so ist sie doch idee: das betrachte genau. 7. Nein! denn ıAzráıl zeigt sich selbst in jeder erscheinung, o jüngling, 8. auf daß er in diser verkleidung die sele der leute auß irem leibe hole beständig. 9. Nicht ist er erscheinung: wenn er erscheinung wäre, wie könnte erscheinung durch erscheinung zu nichte werden? 10. Die sippe eines dinges empfängt vervollkomnung durch ire sippe, wie kan glük durch glük abgang erleiden?

11. Korn wird durch korn sicherlich mer; wenn fluß in fluß strömt, wirds der Oxus. 12. Ebenso, wiße, ists mit den heiligen, o son; durch sie wird das bild der erscheinungen zu nichte. 13. Wenn dir erscheinung scheint ir

12) Ein stern bei der ziffer des verses verweist auf die hinten folgenden bemerkungen.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 195.

leib, so ist das falsch: jenes alles erkenne als idee. 14. Denn durch sie wird die erscheinung zu nichte, vor dir bleibt weder vil nach, noch wenig; 15. du wirst gänzlich ler von unglauben und glauben, du wirst rein von geiz und habgir und haß.

16. Jeden heiligen halte gleich mit ;Azráil, seine erscheinung nenne nicht (so) wie (andere) erscheinungen. 17. Es schmilzt die erscheinung von seinem anblicke, frei wird die sele auß der welt der farbe und des geruches. 18. Wenn als gegensaz der erscheinung dir erscheint die erscheinung (des heiligen), so wirds dazu sein, daß sie dir zum unheil werde, 19. auf daß sie dich töte one schwert und one irgend eine keule, auf daß durch sie deine erscheinung ganz und gar zu nichte werde, 20. auf daß du hin gebest die erscheinung, und idee werdest durch sie, auf daß von dir an dir nicht ein härchen nach bleibe,

21. auf daß du auß dir selbst empor faarest zur unvergänglichkeit, auf daß du hundert unvergänglichkeiten erlangest beim empor steigen. 22. Gleich wie der weizen, welcher um des brotes willen unter dem mülsteine so zu nichte wird, 23. und widerum das brot, wenn es im magen zu nichte wird, und auß dem unbelebten (stand) hinauß geht und belebt wird: 24. wenn du so auß dem leibe weichest, wirst du ganz sele, und weichest du auß der sele, so wirst du zu selen. 25. In der zerstörung schau solche aufbauung, und in dem kummer solche erfreuung!

26. Indessen jene zerstörung ist nicht wie dise, erkenne einen unendlichen unterschied zwischen jener und diser. 27*. Jene zerstörung fördert den bösen ins feuer, dise zerstörung geleitet an die seite des Freundes [Gottes]. 28. Dem toten schenket dise hundert leben, bestand in der unvergänglichkeit, ähnlich sich selbst. 29. Das verächtliche kupfer verwandelt sie in gold, den wertlosen stein in rubin und juwel. 30. Von (allen) übeln macht sie dich los, auf daß du werdest wolgefällig dem verlangen Gottes (oder: dem, den du suchest, Gotte¹³).

31. Jene zerstörung ist (aber) nicht diser art, mein bester: ob der mensch gut, ob böse ist auf der welt, — 32. so wie er ist, tötet sie in, ziehet einen jeden an seinen ort. 33. Nicht ist sie im stande in zu verwandeln, seine beschwerden durch weisheit zu lösen. 34. Aber der meister macht in lebendig durch den hauch, nimt gänzlich weg von im schmerz und kummer. 35. Von diser zerstörung zu jener ist ein weiter weg: unterscheide dise beiden wie feuer und licht.

36. Der vollkommene meister ist der dolmetscher der Wahrheit, über seine zunge fließen nur worte der wahrheit. 37*. Seine erscheinung ist

13) Variante in S: Ler macht sie das innere vom übeln, auf daß es werde wolgefällig der götlichen gnade.

wie ein mensch, er (aber wie) ein vogel; in seinem tause erblicke du den ocean, wenn du ein geweihter bist. 38. Waßer unterm stroh [d. h. verborgener wert] ist seine sele und sein leib, sein leib wie eine schale, sein mark die schönheit des Freundes. 39. Vor seiner sonne sind beide welten ein atom, neben jenem kornhaufen ist der verstand ein strohstäubchen. 40. Verstand, liebe und erkenntnis sind seine torwarte, er ist das süße mark und diese drei wie die schale.

41. Wie kan in jemand preisen, außer Gott, wie kan den sonnenglanz beschreiben der tiefe schatten? 42. Sonne ist das licht des Schöpfers und schatten die welt: wie kan die sonne im schatten offenbar werden? 43. Zu ihm spricht jeden augenblick die sele: O könig, die urvernunft ist vor deiner sonne gleich dem Suhâ-sterne. 44. Wem sol ich vergleichen deine schönheit, da du deines gleichen nicht hast in beiden welten. 45. Vor deiner schönheit sind lobpreisungen wie tadel, denn dein wesen ist erhaben über furcht und hoffnung.

46¹⁴⁾. O du von verborgener schönheit, o licht des nächtlichen dunkels! von dir ist das licht der sonne, wenn es erglänzt zur morgenzeit. 47. Verwundert ob dir ist der thron und der offenbarungsbetrachte geist (Gabriel), du schufest die bedenken und das gewisse. 48. Keinen weg gibts für den verstand zu dir, die quelle des wassers der reinheit ist in deinem munde. 49. Nicht erschaut dich jemand, außer der Schöpfer des daseins, von deinem sein gehn auß unter die creatur woltaten. 50. Du bist das licht des lichten und das erhabene geheimnis, du leitest uns auf den rechten pfad.

51. Vom staube deiner erde schwindet die blindheit, von den quellen deiner gnade vergeht der durst. 52. Heil dem herzen, da du darin wonest, wie die nacht wird der tag, da du nicht darin bist. 53. Du bist der geist Gottes in seinen eigenschaften, du das licht der essenz (das ware licht) in seinen gnadenbezeugungen. 54*. Wer dich erschaut hat einen augenblick, erreichte seinen höchsten wunsch: schon nahet er sich dir (gänzlich), nachdem er (dir früher nur) nahe gekommen war. 55. Diß wort zu vernemen gibt es kein or; zu wem sol ichs reden, da nicht einer bei sinnen ist?

56. Das or des herzens ist der sin und die geistige einsicht, ein solches or findet genuß an diesem gedichte. 57. Das or des hauptes ist allgemein, auch die tiere haben es; das or des geheimnisses ist etwaß besonderes für die wandler des pfades (die mystiker). 58. Für das or des geheimnisses ward das or am haupt ein schleier, laß das or des hauptes, und ergreif das or des geheimnisses. 59. Wenn der leib ab nimt, wächst das licht der sele, wenn die sele zu nimt, so geht sie auß dem leibe hinauß. 60. Wenn im brunnen des

14) Vers 46—54 sind arabisch; bei der übersetzung und erleuterung dieser und der übrigen arabischen stellen hat mir mein vererter college baron Rosen freundlichst geholfen.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 197.

leibes das waßer der sele wallet, wird vol der brunnen und geht die sele hinauß im laufe.

61. Solange sich vermeret jenes reine waßer, fließt es wie ein bach durch gärten. 62. In disem leibe bist du gebliben mit gefeßelten füßen, daher fliegst du nicht wie die engel zum himmel. 63*. Wie die sele ortlos ist, so werde ortlos wie die sele, zu jenem rennplatze mache dich auf wie die männer. 64. Die sele war im laufe, sie erstarrte im leibe; mache sie wider flüßig, bring sie bald in eifer. 65. Da dise welt eine welt der erstarrung ist, so erkenne in ir bleiben gewislich als tot sein.

66. Durch die sonne der liebe und der trunkenheit und des verlangens schmelze beständig jene erstarrung, 67. damit sich löse jenes eis und zu fließen beginne, one irdischen leib, zum mere der selen; 68. damit die einzelne sele sich verbinde mit dem ganzen; damit sie auß jenem rosegarten rosen hole one dornen; 69. damit wider ins mer gehe jener tropfen, wie er von anfang an war, so werde. 70. Das mereswaßer ist one zweifel auß dem mere, zu guter lezt gehts wandernd zum mere (zurück).

71. Der sin von «Denn wir keren zu im zurück»¹⁵⁾ ist diß, höre mich, o man der kentnisse. 72. Nicht hörest du jenen ruf mit dem ore, ehe dein or nicht zur einsicht gewandelt ist. 73*. Solche einsicht kommt dir von den männern, ja hundert soicher kommt dir von den einzelnen. 74. Der Gottesman gewärt dir jenes einsichts-or, biß daß vor dir der schleier sich hebet. 75*. Es ist das fest des Maulânâ, wir bei seinem schmause trinken den wein von dem schenken des «Er» (Gottes).

76*. Allmählich werden wir trunken von jenem moste, und sinken nider vor freude und lust. 77. Wir alle sind sele, obwol wir im leibe sind: den schußfaden des leibes weben wir in die werfte der sele. 78. Gesungen ward in seiner liebe diß gedicht, damit der einsichtige teil neme an seinem geheimnisse. 79. Da «könig diser und jener welt» sein wesen ist, vortreflichkeit und huld und großmut seine zeichen sind, 80. so ward durch die erklärung seiner (eigenschaften) enthaltsamkeit und gottesfurcht lebendig, durch seine sonne der mond der sele leuchtend.

81. Durch sein wesen wurden die eigenschaften Gottes offenbar, kein auge sah je solches antliz. 82*. Durch seinen schönen character wurden voller perlen die oren, vor dem blicke hoben sich ab die schleier. 83. Vol wurden selen und herzen seines lichtes, die leiber tanzend beständig wegen seines festes. 84. Offenbarungsort Gottes war sein wesen in der welt, jedes verborgene ward durch in wie die sonne klar. 85. Das Methnevî, in welchem die geheimnisse des Gottesweges enthalten, ist der süße kern, daran keine schale ist.

15) Sur. 15,23.

Melanges asiatiques. T. X, p. 103.

86. Für die freunde sind gesprochen dise leren, damit sie lösen von irem innern die bande, 87. damit sie glättung schaffen den geistern, damit sie helle schenken den körpern, 88. damit gewandelt werde durch ir elixir das dasein, damit perle werde der tropfen auß jenem mere der güte. 89. Die vergängliche sele wird durch jene gabe unvergänglich, da er für die sele auß barmherzigkeit schenke wird.

(Hier folgen die türkischen verse:)

90,1. Maulânâ ist der pol der heiligen, das wißet, waß er befohlen hat, das tuet. 91. Erbarmen von Gotte sind seine worte, sprechen sie blinde nach, so öffnen sich ire augen. 92. Welcher mensch nach disem worte den weg wandelt, den lon für in möge Gott mir verleihen. 93. Nicht hatte ich gut und habe, daß ich gebe, die freundschaft zu Im mit gütern deutlich zeige. 94*. Das gut, das Gott mir gab, ist dises; wer dises gut erwünscht, heil ist weise. 95. Des verständigen mannes gut sind die worte, sein gut gibt er hin, kauft dise worte.

96,17. Gut ist staub, dise worte sind sele (leben): vernünftige fliehen vor jenem, halten hiebei an. 97. Das wort bleibet unvergänglich, die habe ist vergänglich: das lebendige erfaße, laß jenes das stirbt. 98. Gott erfaße, daß du bleibest ewiglich, tag und nacht von Gotte erflehe hilfe. 99*. Flehend, jammernd sprich zu im: «Tu erbarmen auß deiner gnade an mir; 100. mein «auge öffne, daß ich dich deutlich schaue, dem tropfen gleich ins mer dringe, «(da) weile.

«101,12*. Gleich wie der tropfen dem mere sich menget, sie nicht zwei «bleiben, tropfen und mer eins werden, 102. so möge auch ich dem tropfen «gleich mer werden, nicht sterben, (sondern) wie das mer lebendig bleiben.» 103. Die verständigen bleiben verwundert ob disen worten: «wie solten die «geschöpfe den schöpfer schauen?» 104. Ich sage inen: «jenes antliz schauet «keiner, wider (nur) schauet er sich selber. 105*. Gott gibt sein licht im, «bei disem lichte schauet er Gott deutlich».

106,16a. Wenn licht in seinem auge ist, so schauet er licht, der sonne licht kommt zu im und weilet. 107,16b. Das licht ist eines, sih du es nicht als zwei an: ist in einem sele, so schauet er die sele. 108,16c. Alles ding, das von dir ist, nicht ists von im, solten auch solcher dinge in der welt vile sein. 109,16d. Verstand ist nötig, damit man den verstand schauen könne: ein tor, der keinen verstand hat, wie kan er (in) schauen? 110,16e. Wiße diß, daß dein verstand (allein) in nicht erkennt, eben so wie ein selenloser mensch die sele nicht schauen würde.

111,17. In silben passet (nur) so vil sin hinein; mit disem worte schwebet der weise empor, 112. begreift, daß (nur) Gott Gott geschauet hat, (und

daß es) Gottes licht ist, das nach Gott fragte. 113. Dem Maulânâ gleich war nicht (einer) auf der welt, solcher art keiner von der warheit erfüllt. 114*. Er ist die sonne. deren sterne die heiligen, allen läßt er ir licht(?) zu kommen. 115. Von Gotte findet jederman eine gabe, (doch) der außerwählten gabe ist besonders.

116,22. Die gabe, welche Gott dem Maulânâ gab, die gab er weder dem armen noch dem reichen. 117. Schauet ir in an mit meinem auge, seine geheimnisse erkundet von mir. 118. Ich will worte reden, die keiner geredet, ich wil genüße geben, die keiner genoßen, 119*. ich wil erenkleider geben, die keiner angetan: keiner hat meine gaben gezälet. 120*. Mich fragten die leute diß geheimnis: wie İlsâ den toten lebendig gemacht habe?

121,27. Wie Mustafâ am himmel den mond gespalten? Wie er von den bösen die guten gesondert? 122. Wie in Mûsâ's hand der stab seinen feinden zum trotze zur schlange ward? 123*. Wie ertrunken ist der verfluchte Fir'aun, so wie du die geschichte (V. das gerücht) von disem hunde-gehört hast? 124. (Wie) zu blute ward das reine waßer den ungläubigen, (und) ire selen davon schwarz wurden? 125. Von Gotte kam jeden tag solcherlei unheil verschidener art über sie.

126,32. Wie das feuer für den [Gottes-]freund (Abraham) zu drangsalen wurde: so bald er ins feuer stürzte, erfand er das feuer als rosen. 127. (Wie) durch eine bremße Er den Nimrod strafte, im die genüße des lebens zu gift machte. 128. (Wie) der sand zu mel wurde dem Ibrâhim: wunder solcher art (gibts) noch tausende. 129*. (Wie) für Salih auß dem berge ein kamel geboren ward, (und) er die gemeinde auß dem Sûdân nach hause fürte. 130. (Wie) für Hûd der sturm zerschmettete jene gottesleugner, an stein und fels schlug jene ungläubigen:

131,37. diejenigen, die Hûd wolte, trafer nicht, unter sie hinein fur der wind nicht. 132. (Wie) für Nûh die sintflut alle ungläubigen im waßer ersäufte (und) niemand (M nimmer) am leben ließ: 133. es wallten die waßer, die welt ward ein mer, weder vater ließ das waßer nach, noch son, noch tochter; 134. das waßer wallte auß dem mere (VS dem ofen) wie ein quell, hielt des Nûh befehl ein, wie knechte. 135. Für sich machte Nûh ein schif, errettete seine gemeinde dadurch auß dem waßer.

136,42. Nûh ist gleich Âdam, (ist) unser zweiter vater, als Âdam erkennen wir in alle. 137. Diß ist die lere: zu Gottes außerwählten nemet eure zuflucht; ein schif ist seine lere, schnell steigt ein. 138*. Tausend solcherlei wunder gab den außerwählten Gott; (immer) wider vermag er dises. 139*. Gott hat getan, waß jene taten, Gott ist zur stelle, die es schauten sind dahin gegangen. 140. Als von Gotte sih an, waß von inen kommet, als von Gotte erkenne, waß von inen bleibet.

141,47. Du betrachte Gott nicht als vom heiligen geschiden, von dem erkunde, nicht beim volke erfrage Gott. 142*. Von mir höre Gottes außerwält, suche, find (in), seinen saum erfaße, von (ganzer) sele sei im knecht. 143*. Gottes außerwälter ist das geheimnis der Wahrheit in der welt, suchst du das geheimnis, so halt an in dich, o derwisch! 144. Wie sage ich euch des (Gottes-)mannes geheimnis, wo ist jenes or, in dem dise geheimnisse (M worte) raum finden? 145*. Das geheimnis passt auf die zunge nicht, waß sind (da) die oren? Wer auß sich selbst (VS auß disen beiden) herauß geht, der erkennt es.

146,52*. Jenes ding, das keiner (noch) gefunden, der das fand, dessen sele starb nicht. 147. Deinen verstand laß dahin, werd ein tor für disen weg: wer auf disen weg eine sele hin gibt, erlangt hundert selen. 148. Von Gott ist die sele, gib sie im zurtük, damit er dir dagegen gebe vile selen. 149. In jenes land säe die sele, auf daß eines tausend werde: wer dort nicht säet, dessen sache steht schlimm. 150. Im schlafe sih deine sele, wo sie hin geht, waß für dinge dort one dich die sele treibet.

151,57*. Während du schläfst, fliegt deine sele auß dem leibe, (und) wie ein vogel, ißt und trinkt sie, wo sie wil. 152*. Auß sich selbst wird zu hundert gestalten eine sele, wird stat, wird markt, wird bude. 153. Auß sich selbst wird sie sowol erde wie himmel: die sele ist wach, wenn der leib schläft. 154*. So wiße, sobald du stirbst, deine sele: wann du die sele hin gibst, wolan, gedenke deines glaubens, 155*. auf daß mit sich in füre die sele zu Gotte, im paradise mit den hûris sich ergehe.

156,62*. Glücklich jene sele, deren sele liebe ist, deren dienstbarkeit auf disem wege lautere treue ist. 157*. Eine liebeleere sele muß man für tot erachten; (doch) der da der liebende ist, den muß man finden, 158. auf daß er deine sele durch liebe lebendig mache, und dise finsternis vor seinem lichte schwinde; 159. (auf daß) er dich, sich selbst gleich, zu einem vertrauten mache, auß seiner barmherzigkeit deine sünden vergebe. 160. In diser welt suche, wolan, jenen man, halt dich an in, waß außer im ist, laß auß der hand.

161,67. Die in fest halten, sind herren der welt, ja durch sie bleibt die welt lebend. 162. Dise welt ist wie der leib, sie seine sele: schau nicht auf den leib, ins innere schau, wo die sele ist. 163. Der leib ist sichtbar, die sele hat das auge nicht erschaut, nach der beschaffenheit der sele hat ein verständiger nicht gefragt. 164. Die sele zeigt sich nicht, daß ir antliz der sehende (VS die augen) schaue, nicht ist sie leib, daß sie komme, sich gegenüber stelle. 165. Durch wißen schau der sele antliz, — laß dises auge, — eben so wie dein verstand ein jedes wort schauet.

166,72. Ein jedes ding (bedarf) besonderer augen, in dir sind hundert augen, schauen alles. 167*. Der worte auge ist gewislich das or, das gute wort, das böse wort kennt das or. 168. Des geschmackes auge ist der

mund am leibe, süßes von sauerem unterscheidet er wol. 169. Auf jedes ding schau mit seinem auge, damit du sehest, nicht weit ab fallest. 170. Ins antliz der sele must du mit der sele schauen; begerest du die sele, so must du auß dem leibe hinauß gehn.

171,77. Begerest du licht, geh, werde licht um des liches willen, begerest du hûris, geh, werde hûri um der hûri willen. 172,78*. Mit dem rosse, wiße, parte sich nimmer das kamel, eben so wie wer böses tat nicht gutes fand. 173,78a*. Ein jedes ding muß (dazu) passen, daß es ein par werde, wo ist jener verständige, welcher dises wortes vol werde. 174,79. Jeder, der Gott suchet, der ist verständig, ist unter dem volke erkennbarer als die sonne. 175*. Sein schönes antliz gleicht nimmer jemandem, vor Gott passt sein eines nicht in tausend.

176,81. Der man, welcher Gott schauet, öfnet (auch anderer) augen (M.: fliegt augenbegabt), auf finstere selen streuet er licht. 177. Wie der mond spendet er helle auf der welt, vor dem lichte seines antlizes geht dahin die finsternis. 178. Lebendig macht er den toten, gleich wie İlsâ, einen weg öfnet im mere jener gleich wie Mûsâ. 179*. Tausend der gleichen tut er in einem augenblicke, einem jeden armen gibt er habe in fülle. 180. Sovil du auch propheten hast, er kennt sie; wer in erfaßte, erlangt sie alle.

181,86*. Eines ist das licht der kerzen, ob irer gleich hundert sind, als zwei sihets an jeder, der unverständlich ist. 182. Bist du durstig, schau nicht in den krug, trink waßer: auf die erscheinung schaut deine sinlichkeit — hau ir das haupt ab. 183. Auß dem leibe weich, fest halt dich hier an der sele, damit du in deiner sele drinnen in (den meister) findest. 184*. In deiner sele drinnen ist er, wolan suche, in halt fest, das andre laß, 185. auf daß du in deiner sele Gott schauest, und allen Gott zeigest.

186,91. Wenn ichs türkisch könnte, würde ich euch sagen geheimnisse, welche von Gott uns zu teil geworden. 187. Ich würde in worten verkünden waß ich erkant, ich würde euch finden laßen waß ich gefunden. 188. Ich wünsche, daß alle in schauen möchten, daß alle armen durch mich reich würden. 189. Ich wil allen verkünden waß ich erkant, damit groß und klein finden möchten waß ich gefunden. 190*. Ich flehe zu Gotte tag und nacht: «Sei du allen gnädig um meinert willen».

191,96. Wie ein vater liebe ich sie alle, für alle erbitte ich von Gotte gnade. 192. Ir auch liebet mich, so wie ich euch liebe, gleich wie die sele der leib. 193. Ich wil für euch gutes, ir wollet für mich nicht gutes, fliehet nach (allen) vier seiten. 194. Wenn Gott eure augen öfnet, werdet ir mich schauen — eben so schauet ir den tag —, 195,100. werdet fest mich halten in diser welt: wer von mir sich scheidet, wo kommt er hin!

196. Diß ist der weg: der mensch (eigl. sele), welcher von disem wege

ab weichet, dessen sele gelangt, wie ein ungläubiger, nicht zur Wahrheit. 197. Gott erfrage von seinem propheten, hüte dich, halt disen nicht für gesondert von der Wahrheit. 198. Wer Gott gefunden hat, wolan, den halte du fest; sobald du in gefunden, sprich nicht: wo ist Gott? 199. Gott ist von im nicht gesondert, öfne dein auge: er spendet dir immerfort dein licht(?). 200*. Wer eines als zwei sihet, der ist schilend, auf sein wort höre nicht, es ist eitles zeug.

201,106. O bruder, dises wort, so wie es ist, weiß jener, der Gott von herzen liebt. 202. Himmel und erde ist vor im eins, durch Gott ist sein inneres und äußeres ein einzig geheimnis. 203. Sind seiner wörter hundert, (nur) ein wort ists, und durch seine (mereren) worte bildet sich endlich ein auge. 204. Waß da vorhanden ist, das stirbt, einzig die sele bleibet, in jener welt bleibet mit dem knechte der sultan: 205. knecht und sultan ist eins, nicht zweie, in jenem hause sind eins fürst und knecht.

206,111*. Von Gottes lichte so erfüllet sind ire selen, nicht als zwei sih sie an, wenn du (das) auge hast. 207. In der erscheinung scheinen sie zwei, auf den sin schau, damit du sehest: eins sind sie. 208*. Wer auf die häuser schauet, siht das licht zwiespältig, nicht aufs haus schaue, aufs licht schaue: eins ist es. 209*. Der verständige erkennet das licht in den häusern als eines, wo er die warheit schauet, dort bleibet er. 210. Nicht hat er sich gewant auf worte hin, daß er zurück gleite, gefestigt ist er gleich wie der fels im berge.

211,116. Sagt im das volk: «diser weg ist der ware nicht, laß disen weg, den weg der warheit, wolan, suche, finde» —, 212*. so läßt er dise worte nicht in sein or, da der warheit licht seine augen klar geschauet haben. 213*. Ire [der leute] worte für augen, ire geheimnisse für worte halte nicht: alles ist lüge, (daran) glaube nicht! 214. Das wort ist dessen, dem die augen offen sind, waß er auch saget, von Gotte sind seine worte. 215. Jener lente, die so geworden, gibts wenige: waß er (einer vor inen) auch spricht, es ist alles geheimnis.

216,121. Gottes geheimnis höre von im, o edler, gar groß ist er, nicht sih in an als kleinen. 217. Gott sprach: «Ich war krank» — zu Mûsâ — «verlangt man so nach seinem freunde? 218. Groß und klein kamen mich zu sehen, wie kommts, daß du nicht kamst mich zu besuchen?» 219. Mûsâ sprach: «Ferne von dir sei krankheit! du bist der schöpfer, woher (käme) dir krankheit?» 220. Wider sprach Er: «Krank war ich, (aber) du kamst nicht,» und sagte: «das wort hast du nicht in acht genommen».

221,126. Mûsâ sprach: «Dises geheimnis versteh ich nicht, waß dein zwek ist mit disem worte, weiß ich nicht». 222*. Gott sprach: «Krank ward einer meiner heiligen, auf der welt litt krankheit mein verzükter. 223*. Warum

bist du nicht eines tages gegangen und hast in besucht, und mit «wie gehts dir» nach seinem befinden gefragt? 224. Ich bin durch seine krankheit krank, denke nicht, daß ich von disem meinem heiligen gesondert sei. 225. Wer in schauet, der hat mich geschaut, wer nach im fraget, der hat nach mir gefragt.

226,131. Mich in im und in in mir erblicket, mich bei im und in bei mir erfraget. 227*. Der leib ist er, ich seine sele — wißet diß; wie der tag ist sein busen, ich seine sonne. 228. Wir beide sind eins, nicht als zweie sehet uns an, haltet euch an in, er wird euch gnädig sein. 229. Wer mich von im sondert (wörtl. weg streut), der ist gewislich mein feind, dessen haus stürze du auf sein haupt. 230*. Ich habe um seinet willen die welt erschaffen, um dises meines heiligen willen den Adam hervor gebracht,

231,136. auf daß von im geboren werden zallose menschen, daß sich paren mit den mänlein die weiblein, 232*. und von disen geboren werden meine vertrauten knechte, welche sind meine flügel und meine arme. 233. Mich kennen dise vertrauten, wer ich bin; welche sie lieben, die liebe ich wol. 234. Mein vertrauter man ist mein geheimnis, wißet das, waß er saget, das tuet, 235*. damit ich euch alle liebe um seinet willen. Ir alle öffnet das auge um seinet willen,

236,141. auf in schauet, schauet nicht nach anderem antlize, damit von seinem lichte licht komme in euer auge. 237. Mein erbarmen ist er in welt, wolan, das wißet, seinen saum erfaßet, mich findet durch in, 238*. auf daß euch ins paradys jener vertraute leite, (und) eurer sinlichkeit, die den weg belagert, den hals ab schlage; 239. (daß) euch alle an der hölle er vorbei leite, im paradise mit seinem tranke tränke; 240*. (daß) ir mit den hûris dort den süßen wein trinket, und nicht leidet von irgend jemandem dort gewalt,» —

241,146*. von jenem weine, dessen namen Tahûr ward: Gott hat im Kur'an seinen namen also genannt. 242. Im paradise ist gerechtigkeit, gewalt gibts nicht, was ir dort wünschet, ist in fülle da. 243*. Eßen trinken ist dort immer, das wißet, strenget euch an, daß ir (schon) hier das paradys erlanget. 244*. Wenn ir dahin gebet dise welt, so erlanget ir (schon) hier das paradys, schauet (M findet) selbst die Warheit. 245*. Geschauet haben (schon) hier die (Gottes-)männer alles waß da ist an barem; heute schauten sie nicht auf das morgen.

246,151. Du auch suche das paradys (schon) hier, um des paradises willen laß die welt auß der hand. 247. Hier haben es die (Gottes-)männer, wiße, gefunden, inmitten der nacht klar den tag geschauet; 248. in der finsternis schauten sie der Wahrheit licht, in dem dêv (teufel) fanden sie gar die hûri; 249. inmitten des unglaubens fanden sie gesez und glauben, sich selber starben sie und wurden Warheit. 250. Wie ein tropfen strömten sie zu

jenem mere, gaben sich selber dem mere hin. 251,156. «Tropfen» sage nicht zu inen, «mer» sage: an sie halt dich, das übrige laß dahin!

(Es geht auf persisch weiter:)

252. Als ire tropfen in jenes mer fielen, schwand ire knechtschaft, ein jeder ward ein kaiser. 253. Als ire atome ins mer des algemeinen kamen, wurden sie ein jeder ein führer der pfade. 254*. Stathalter der Warheit sind sie auf erden und im himmel, die vertreter des Lebendigen sind nicht gesondert von der Warheit. 255. Um sie kreißeln ist gewislich um Gott kreißeln; wenn du nicht blind bist, öfne die augen und schaue.

256*. Als so ward der zustand des Manşûr, o son, sprach er: «ich bin Gott», und gab von herzen hin leben und haupt. 257*. «Nichts ist in (meinem) rocke außer Gott», sprach Bâjazîd, und in folge diser behauptung kam er unter die verstoßenen. 258*. Mit den heiligen ists ganz die selbe sache, weil durch sie in fluß kam die wißenschaft von der außschließlichkeit (Gottes). 259. Auß irem rörengeleichen leibe strömt das lebenswaßer vom Ursachlosen in die elemente, 260. auf daß es die waßervögel zum ocean ziehe, damit sie nicht verbleiben auf diser trübseligen erde.

261. Die sippe ruft (der heilige) zu irer sippe, damit offenbar werde, wer gut ist, wer böse. 262. Falsches und echtes wird durch sein licht offenbar, durch in wird der eine erhoben, der andere verachtet. 263. Einer geht herzerfreut durch in ins paradys, der andere geht bekümmert durch in ins höllenfeuer. 264. Die heiligen sind Gottes geheimnisse, o son, her gekommen in der erscheinung und dem bilde des fleisches. 265. Hüte dich, falle nicht in irtum durch ir bild, denn in inen sind welten verborgen.

266*. Welten wovon? Der schöpfer der welten ist gewislich in inen, öfne das auge und schaue! 267. Alle sind sie eine sele, ob sie wol im leibe zu hundert tausenden gekommen sind im (laufe der) zeit. 268. Ir bild ist geschwunden, aller licht (aber) ist eines, das ist gewis, darauf schaue nicht mit zweifel. 269. Im oceane der Warheit wurden ire selen spurlos, auf jung und alt perlen streuend. 270. Dise heiligkeit ist inen von der Warheit: one vermittelung gewinnen sie von der Warheit den preiß.

271. Da du dise stufe und begeisterung nicht besitzest, und solche tatkraft und geschik nicht besitzest, 272. nicht die füße dazu hast, um wie sie den weg zu wandeln, oder den geruchssin, um auß solcher rose den duft ein zu ziehen: 273. so geh hin, sei tag und nacht in «gedenkung», und über die woltaten Gottes in nachsinnen. 274. Der «gedenkende» erhält von «dem dessen gedacht wird» einen lichtstral, es kommt der lichtstral durch seine gedenkung immer wider von neuem. 275. Es wächst der stral

durch die gedenkung also, daß im (dem gedenkenden) die meinung kommt: «das zil ist sichtbar geworden»;

276*. daß er froh wird: «ich habe des Freundes antliz geschaut!» Solches schaute er durch solche menge der lichtstralen. 277*. Nein! «es genügte ir (der lampe) öl beinahe (one feuer) zu leuchten» hat Er im Kur'an in bezug auf das herz gesprochen, o freund. 278. Das herz des gläubigen wird also durch sich selbst erleuchtet, nicht durch docht und feuer und öl geschiht das: 279. (doch) ist diß eine beschreibung des lichtstrales, nicht eine beschreibung des herzens, weil one lichtstral das herz (nur) waßer und lem ist. 280. Als einen lichtstral von dem dessen gedacht wird erkenne jene helle, gedenkung treibe beständig, so du ein gläubiger bist.

281. Das licht Gottes kommt durch die gedenkung ins innere, gedenkung treibe, auf daß dir das licht zu neme. 282. Von (ganzem) herzen und (ganzer) sele sei ein gedenkender im suchen (nach der warheit), damit du wie die gedenkenden zur vereinigung mit dem Herrn kommest. 283. Denn von dem dessen gedacht wird erlanget der gedenkende mit jedem atemzuge genuß, und schmeckt von im frucht. 284. Das gedenken eines jeden dinges gibt das ding in die sele, waß es auch sei von edlem oder verächtlichem. 285. Das gedenken der begirde gibt dir begirde, das gedenken des erbarmens flößt dir ins herz erbarmen,

286. das gedenken der traurigkeit bringet zweifellos traurigkeit: wenn du frölich bist, wirst du betrübt davon. 287. Treib gedenkung von gutem, damit dir davon gutes zu komme, gedenkung von bösem treib ja nicht, weil dir davon arges zu kommt. 288. Da die gedenkung eines jeden dinges spuren hinterläßt, so treib beständig gedenkung der Warheit, o du unkundiger. 289*. «Gedenket Gottes» sprach im Kur'an Gott, und wis auß barmherzigkeit uns disen weg. 290. Denn zu seiner gegenwart ist das gedenken der weg, das gedenken ward eine zuflucht der selen vor dem unheile.

291. Das gedenken an die welt entfernt dich von Gotte, bös und unrein und blind und eingebildet macht es dich. 292. Also geh hin, erwäle das gedenken an Gott, beständig von (ganzer) sele strebe auf dem wege des gesetzes. 293. Erinnere dich an den tod jeden tag und nacht, sei ein flehender und sprich von herzen zu Gott: 294. «O gütiger, o barmherziger, o langmütiger! und o du, der sünde vergeber one grund! 295. Deinen knecht füre leicht über dise steile, auf daß ich den glauben unversert auß dieser welt (hinüber) trage».

296. Das gedenken an den tod befreiet dich vom tode, die erinnerung an das sterben läßt dich das sterben überspringen. 297*. Ein kleid gab einem manne Umar, damit er in immer wider an den tod erinnere, 298. in der versammlung spreche: «der tod, o Umar!» und das sein amt sei alle abend

und morgen. 299. Das gedenken an den tod macht rein von missetaten, reißt die liebe zur welt mit stumpf und stil auß, 300. so daß du das sein der welt in (stetem) fluße erfindest, gleich wie in der röre das waßer, o edler.

301. Nicht entspringt auß der röre das fließende wasser, es ist ein dar-lehen, auß dem fluße kommt es in die röre. 302. Darum neige dein herz nicht weiter zu dem darlehen, schließ sele und herz an die gerechtigkeit des Gerechten. 303. Dises erstrebe, dann wird es (für dich) nichts entlehntes mer sein: geh, schäme dich darlehen zu suchen. 304. Häng dich an die unvergänglichkeit und entgeh der vergänglichkeit, damit du unvergänglich werdest in jener vereinigung und anschauung. 305. Wiße, daß alle die außer Gott (wandeln) vergänglich sind, ob sie gleich ein par tage (lang) einer sele besitzer sind.

306. Uns ist (zu teil) das leben von dem widerscheine seines liches, sein licht ist der kern, und alles sein die schale. 307. Außer Gott bleibt kein ding unvergänglich, ob knecht oder könig, ob nidrig oder vornem. 308. Also ergreif Gott, wenn du unvergänglichkeit wünschest, damit du von augenblik zu augenblik im «auf steigen» seiest, 309. lebendig bleibest, wenn Gott dir leben gibt (SV deine sele wird), vor gefar stäts dein behüter wird. 310. Den ganzen Kur'ân bin ich durch gegangen mit überlegen, herliche perlen reihte ich auf im überlegen;

311. als ergebnis jedes verses ersah ich dises: «laß ab von anderem als mir, o man des glaubens». 312. Denn Gott sprach zu dir: «Von mir entferne du dich nicht, damit du lebendig bleibest durch mich in freuden. 313. Alles waß du wünschest erwünsche von mir, o knecht, damit ich one dankforderung es vollkommen gebe: 314. (denn) waß du (schon) von mir erlangst bei jedem atemzuge, wie könnte es dir zu teil werden von irgend jemandem (sonst)? 315. O, an mich schließ dich an immer inniger, zu mir richte stäts deinen gang und weg».

316. Also nim diß entgegen, wachse im streben, auf daß du ein trestest in die reihe der «stellvertreter» und der «knechte». 317. Vereinigung mit Gotte ist dir diser seggen, zugleich fasten und almosen geben von der habe. 318. Gehorsam und fromme werke ward die anhänglichkeit, übertretung und aufsäßigkeit — die entfernung und entfremdung. 319. Wenn du geschmak findest an diser art vereinigung, wirst du ein (mit Gott) vereinter und los von der abscheidung: 320. gleich wie, wann du zur seite des geliebten sitztest, du genuß findest mal auf mal,

321. (und) wann du im aufs knie legest sele und haupt, dein genuß in jenem augenblicke größer wird. 322. Lis den Kur'ân von anfang biß zu ende, waß von im bezwekt wird, ist diser gedanke, wiße: 323. «o der du von Mir getrennt und ab gewant bist! vereine dich eiligst und komm zu

Mir!» 324. Denn jedes glid, das vom Lebendigen ab getrennt ist, das heiß tot, heiß es nicht lebendig. 325. Ob sich gleich ein stündchen reget jenes glid von im, so erkenne es in warheit als unbeweglich, o freund:

326. da es keine verbindung hat mit dem leibe, so halt es für nichts, um es web dich weiter nicht. 327. Einen grünen zweig, der getrennt worden vom baume, erkenne als eben so (tot), wenn er auch blätter und blüten trägt. 328. Weder frucht noch blätter noch grünes bleibt an im, der verständige erkennt in von anfang an als solch (toten). 329. Eben so ist jener, welcher mit Gott nicht verbunden ist; ob er gleich als lebendig sich reget, ist er ein leichnam. 330. Wer verstand und einsicht bei rechter leitung besitzt, der ersah dessen regung als unbeweglich, wie erstarrung.

331. Denn jede sele, welche bei disem (allen) von Gott sich ab kerte, halt sie für ein nicht-ding, ob sie dir gleich ein ding schin. 332. Wenn ein teil von seinem ganzen ab getrennt ist, so erkenne dessen sein als nicht-sein, o lieber! 333. Jeder der nicht mit Gott verbunden ist, nenne in tot, ob er gleich bewegung besitzt. 334. Seine farbe und duft wird offenbar zu nichte werden, auch seine bewegung stille stehn eben so unzweifelhaft; 335. denn vom lebenden hat es keine hilfe, es geht hin, gefrieret alsbald wie eis.

BEMERKUNGEN.

V. 2. Die rhetorische figur, einen noch gar nicht gemachten einwurf im voraus zu verneinen, und dadurch den folgenden außspruch zu bekräftigen, finden wir noch v. 7. 277, und öfters im Metnevi.

V. 27. Freund, Warheit, Schöpfer, Er, Herr — alles sind bezeichnungen Gottes bei den mystikern.

V. 37. Meine übersetzung des rätselhaften *آن دمی*, wie alle drei hdss. lesen, beruht auf der glosse zu dem folgenden verse im IVten buche des Metnevi¹⁶), welches unserem verfaßer ja zum vorbilde gedient hat:

16) pag. 420, 19 der äußerst nützlichen Teheraner lithographie (3 + 673 + 146 + 6 pagg. fol.), welche außer der seiten- und zeilenzählung und randglossen noch ein alphabetisch geordnetes verzeichnis aller versanfänge bietet. Der schluß der unterschrift lautet: در عهد دولت

ناصرالدین شاه خاقان بفرمایش جناب امیر الامرآء العظام محمد رحیم خان علاء الدوله این کتاب مثنوی مولوی بزینت طبع محلی کشت و فهرست آن که موسوم بکشف الابیات است بحسن اهتمام مقرب الخاقان آقا میرزا محمد طاهر مستوفی کلثانی ست نظم و ترتیب پذیرفت فی ۱۲۹۹ هجری

چند روزی سیر خوردند از عطا ، آن دمی و آدمی و چارپا
چون شکم پرگشت و بر نعمت زدند ، وان ضرورت رفت و طاغی آمدند

:In den wörterbüchern habe ich nichts zur erklä-
rung diser glosse gefunden, selbst in den اللغات nicht, und weiß auch
nicht, ob دمی oder دمی zu lesen ist.

V. 54. So erlaube ich mir die termini تَدَلّی und دنی wider zu geben,
welche besondere stadien der mystischen annäherung an Gott bezeichnen;
vgl. Definitiones Dschordschāni ed. G. Flügel. Lpz. 1845 p. ۵۹. Dise auß-
drücke sind der Kur'ānstelle 53,8 entnommen, welche Ḥusain Vâliż
folgender maßen commentiert (مواهب علیّه cod. Mus. Asiat. n° 332^b
fol. 653): ثم دنا پس نزدیک آمد جبرئیل به پیغمبر صلح بعد ازانکه اورا
دیده و بیهوش شده بود قتلّی [زاد فی القرب جل نه] پس سر فرود آورد بجهه سخن
گفتن با وی فکان پس بود مسافه میان جبرئیل و محمد صم قاب قوسین مقدار دو کمان
او ادنی بلکه نزدیکتر ازان ، و بقول جمعی بعضی از ضایر راجع بحقّ است و بعضی
به پیغمبر برین نوع که ثم دنا پس نزدیک شد محمد صلعم بحضرة احدیّه یعنی مقرب
درگاه الوهیة کشت بکانه و منزله نه بمنزل و مکان قتلّی پس فروتنی کرد یعنی سجده
خدمه آورد خدایرا و چون ان مرتبه بواسطه خدمه یافته بود دیگر باره در وظیفه خدمه
افزود و در سجده و عده قرب نیز هست که اقرب ما بکون العبد من ربّه ان بکون
ساجدا فکان قاب قوسین او ادنی کنایست از تاکید قربت و تقریب محبة و بواسطه
تقریب بأفهام در صورۀ تمثیل مودّی شده چه عاده عظماء عرب ان می بوده که چون
تاکید عهدی و توثیق عقدی خواستندی که نقض بدان راه نیابد هر يك از متعقدان
کمان خود حاضر ساخته با یکدیگر انضمام دادندی و هر دو به یکبار قبضتین را گرفته
و یکبار کشیده باتفاق يك تیر ازان بینداختندی و این صورۀ ازشان اشاره بان
معنی بودی که موافقه کلی میان ما تحقّق پذیرفت و مصادقه اصلی بروحی تمهید یافت
که بعد ازان رضا و سخط ان یکی عین رضا و سخط ان دیگر است پس کویا درین آیه
باعنائیت ان معنی مودّی شده که محبت و قربت پیغمبر صلعم با حق تعالی بمثابة تاکید
یافته که مقبول رسول الله صلعم مقبول خداوندست (653 v) و مردود مصطفی صلعم مردود
درگاه خدا و علی هذا القیاس ، و نزد محققان دنی اشاره بکمان نفس مقدّس اوست و تَدَلّی
بمنزل دل مطهر او فکان قاب قوسین بمقام روح مطیب او او ادنی بمرتبه سر منور او
و نفس در مکان خدمه بود و دل او در منزل محبة و روح او در مقام قربت و سر او در

a) glosse zwischen den zeilen.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 309.

مرتبة مشاعرة، شيخ ابو الحسين نوري^a را قدس سره از معنى ابن اية برسيدند جواب داد كه جايى كه جبرئيل در نكجند نوري^b كبست كه ازان سخن تواند گفت بيت

خيمه برون زد ز حدود جهات، پرده او شد تنق نور ذات
تيركئ هست ازو دور كشت، پردكئ پرده ان نور كشت
كبست كزان پرده شود پرده ساز، زمزمه كويد ازان پرده باز

Vs. 63. *die männer* entspricht dem arab. الرجال «les hommes distingués par leur avancement dans la vie spirituelle», wie de Sacy (Not. & Extr. XII, 1 p. 369 n.) diesen sūfischen terminus erklärt; unten in den türkischen versen gebraucht der autor ارنلر 245,180. 247,152 und ار 160,66. 232,137 M. 234,139 M. 144,50: an letzterer stelle ist اپیڭ zu lesen.

Vs. 73. افراد sind die nicht unter der aufsicht des oberhauptes (قطب vs. 90,1) stehnden, vgl. Flügel ZDMG. XX, 38.37.

Vs. 75. D. h. der Maulânâ ist der schenke, welcher den wein der liebe zu Im (Gott) den geweihten auß teilt; vgl. Tholuck, Ssufismus p. 309.

Vs. 76. پستی میکنیم wörtl. *wir machen ernidrigung*, ist höchst wahrscheinlich auch terminus technicus; vill. mit dem erwänten نلی zusammen zu stellen, vgl. Lane s. v.

Vs. 82. 83. Man beachte die construction von بر, und das instrumentale خلق.

Vs. 94,5. In مالی مال (مال V مال S) haben wir das persische باى اشارت, eben so 116,22. بخشى.

Vs. 99,10. Die gerundia sind durchgängig mit y (ÿ) zu lesen, also жар-варуп, кылуи u. s. w. Eben so die verbalendungen -yp, -ayk, die pronominalen suffixa -ym, -ymyz, -yz, -yñ, -yñyz, und die suffixa -y, -yk, -ay, -ayk; vgl. die beispiele auß dem griechisch-türkischen glaubensbekenntnisse des patriarchen Gennadios (Migne, Patrol. ser. Gr. CLX, 333 ff.), welche ich in den Зап. Вост. Отд. И. Р. Археол. О. III, 393 an geführt habe. Auch waß weiter unten in griechischer transcription gegeben ist, entneme ich disem wichtigen alt-türkischen texte (nach Ilminskis l. c. genantem abdrucke), welcher wol eine erneute collation verdiente. — Dem possessiv-suffix -ы(н), -i(н) und dem participialen -мыш, -mim würde ich aber nicht labiale vocale zu schreiben.

Vs. 101,12. Ob in der wurzelsilbe nicht in manchen fällen i anstat ä zu lesen wäre, möchte ich nicht so strict verneinen. Man vergleiche die jetzige (und ältere) osmanische außsprache in wörtern wie: idi (ιτι, ητι), icä (ιμιση), iki (ιχι, ιχιντι), imitmak, ritmak, niçä; zweifeln läßt sich bei: nitä — nātä

a) vgl. نفحات الانس ed. N. Lees p. AV. — b) sic.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 310.

(νετεχημ), ġipū (γχιρῶ) — ġāpū (γχερι), it-māk (ιτ-) — ātmāk (ετ-), iltmāk (ιλτῆρ) — āltmāk; vārmāk — virmāk (βιρῆρ). Die ganze frage bedarf noch ein gehn-der untersuchungen auf grund der ältesten handschriften. Man vgl. jezt die proben auß der alten hds. der فرق وزير (K. Ö. Bibl., Dorn n° 579, v. j. 904) welche Smirnov in seinen Образцовыя произведенія османской литературы въ извлеченіяхъ и отрывкахъ. Спб. 1891 p. 194 — 190 mit teilt.

Vs. 105,16. Den zweiten halbvers lese ich: ол нур илә таңрији (vill. таң-рыжы, vgl. таар) bällü ġörpür (vgl. vs. 212,117. 247,152), — und transcribiere die folgenden fünf neuen verse:

- 106,16^a. нур äġär ола ġözinä нур ġörä,
ġünäšniġ нуры аңа ġälä дура.
107,16^b. нурә бир дур, iki ġörmä sän аны,
қан олур-сә (-са) kišidä, ġörä қаны.
108,16^c. häp näsä kim sändan, andan jok дуруп,
ол näsä ġärçi qihanda чок дуруп.
109,16^d. ус ġäräk, kim услары ġörä bilä,
dälünin kim уссы jok nätä ġörä.
110,16^e. bil буны kim уссуң аны bilmäjä,
älä (öilä) kim қансыз kiši қан ġörmäjä.

Mit ġ bezeichne ich den metrischen vocal, welchen Sultān Veled nach persischem vorbilde öfters an wendet, z. b. 96,7 SM. малә, 123,29 ġapke, 156,62 baħtədu, ышкә, сыдкә 157,68 ышкәсыз 203,108 SV. олур-сә һарәлар, 215,120 разә дур (waß auf das türk. азә дур reimt), und noch bei einem türk. worte 184,89 bärkә. Dagegen ist 248,153 حورنى ġurini (һурыны) zu lesen im reim auf hak нурыны, d. h. حورىنى.

Vs. 114,20. اوروزى acc. und 199,104 اوروزك ist wol das schwirigste wort unseres textes. Ich neige mich Radloff's ansicht zu, daß wir es hier mit dem türkisierten pers. روز tag im sinne von licht zu tun haben; denn روزى arabisiert رزق (auß phl. رزق) = to. أرز bei Zenker scheint mir durch den zusammenhang auß geschlossen. Das wort ырыс glük (Radloff, Vers. e. WB. 1368-9), welches außer im Cumanicus noch bei Kirgisen und Altaiern nach gewissen ist, könnte doch ser wol iranischen ursprungs und mit unserem wort identisch sein: es gehörte dann zu den ältern, vorislamischen lenwörtern.

Vs. 119,25. Die lesart صابدى M gegen صاندى VS ist durch den reim gesichert, und der verbalstam cai zälē genügend belegt, eben so wie das subst. cai zāl. Von disem letzteren möchte ich die kasanische postposition cajын je ab leiten, z. b. көн cajын jeden tag, tag für tag, içkän cajын je beim trinken, so oft man trinkt, kišī cajын birär сум бирä jedem manne gab er je einen rubel (s. Bálint, Kazáni-tatár nyelvtanulmányok II p. 131). Es ist

der alte türkische casus adverbialis — um in so zu nennen — auf -ын, -ин, welchen mein herr college Radloff im Kudatku Bilik noch als lebend nach weist, vgl. seinen Versuch e. WB. 959 тилін аңғамин *der von* (eigl. *an, in betref*) *der zunge geplagte*, көңүл сиппін ачма сөзін *des herzens geheimnis eröffne nicht mit Worten*, 1090 отруп ёзі јазузын *ganz allein sitzend*, 1212 тилін атку сөс *gute Worte mit der zunge* (geredet), 1239 брдүгүн *heimlicher Weise*, 1260 бдун *در این وقت*, 1275 бтсүәүн *unverzüglich*, u. dgl. mer. Hieher gehören manche jetzt zu reinen adverbien erstarrte formen, wie астын *unten*, үстүн *oben*, аңсызын *unerwarteter Weise*, јазын *im sommer*, кышын *im winter*, und wol auch das uralte *үчін *اوچون*, *wegen von үч ende, oberteil*. Noch möchte ich hieher ziehen das suffix *جلىن*, *لين* (Müller, Türkische Grammatik § 92^b, N; Viguier p. 205 spricht -лајын, -лајин; -қылајын, -қула°, -қиләјин, -қула° auß), welches ich in den oben genannten Записки III, 392 fälschlich für ein ptc. praes. habe auß geben wollen, waß hiemit revociert sei. In welchem verhältnis steht diser -н-casus zu dem von Böhtlingk (zu Kasembeg-Zenker, Bull. hist.-phil. V, 297, wobei er schon auf merere adverbia hin weist) an genommenen -н-stamme, und auch — ich wage es auß zu sprechen — zu dem genus essivum (intransitivum, reflexivum, passivum) der verba, welches durch anhängung von -(ы)н an die wurzel gebildet wird? Es scheint freilich, als ob die verbalen suffixa im türkischen (außer den personalendungen) verbalen ursprungs seien, doch drückt meines erachtens das -н am verbum gerade den zustand auß: solche stämme konten dann später auch passive function erhalten. Das -а des eigentlichen passivs ist von оа *sein* wol nicht zu trennen.

Vs. 120,26 ff. Zu den legenden, auf welche in disen versen an gespilt wird, vgl. Behrnauer und Fleischer l. c. und Weil, Biblische Legenden der Muselmänner. Lpz. 1848, auch Wheeler, The Qur'an im index.

Vs. 123,29 ist zu lesen: нәтә олды җаркә җирәүн-і лајин mit *كسرة اضافت*, welches aber wol kaum vs. 245,150 SM: нақд-і бу гүн an zu nemen ist.

Vs. 129,35. Die lesart von M versteh ich nicht; auch in betref des *سودان* der andern *جای تأمل است*. Für sagenforscher interessant ist Palmer's versuch dise legende zu deuten, s. The Qur'an I (Sacred Books of the East VI) p. 147 N.

Vs. 138,44. Alle hdss. lesen *آنی* und das mit recht. Fleischer hatte bei seiner änderung in *آتی* ätti übersehen, daß *بلک* auch *können* heißt, meistens freilich als hilfsverb, vgl. 186,91. Ich lese also: вәрди тәңпи, гәрү (гирү) аны ол билә.

Vs. 139,45. Ich lese mit M: тәңпи әтди (итти) нә ким аялар әтдиләп (итриләп) | тәңпи һазыр дур, гөрәләп гәтдиләп (гитриләп), und halte das für die einzig

singemäße lesung, vgl. waß die folgenden verse von der identität Gottes mit seinen erwählten leren. Die vocalzeichen in SV brauchen nicht auf rechnung des dichters gesetzt zu werden.

Vs. 142,48. M bietet die richtige lesart ätäkin, vgl. 237,142.

Vs. 143,49 ist zu lesen: cip dilär-cäñ аны дуткыл äi дәдä. Eben so der conditional 170,76. 171,77.

Vs. 145,51. Zu lesen олур M für алур, eben so 149,55 ола.

Vs. 146,52. Das metrum fordert kimäcnä.

Vs. 151,57. Da SV einige notorische feler nach gewisen worden, so möchte ich auch hier die lesart von M dilär-cä vor ziehen; sie vervollständigt das bild.

Vs. 152,58. Man lese metri causa дуккан.

Vs. 154,60. Nach 148,54 ist auch hier қан väpür-kän zu lesen; dann bleibt das subject des satzes das selbe. Zu сакын vgl. *ساکین* s. v. a. *ياد قبل* Abuška ed. Veljaminov-Zernov p. ۲۷۴.

Vs. 155,61. *اجريا* VS ist ein feler, man lese: уңмак içrā hupılap lä jürjā.

Vs. 156,62: бахтеду ол қан кі қаны ышкә дур | куллуғы бу жолда саф-і сыдкә дур.

Vs. 157,63: ышкәсыз қаны ölü bilmäk gäpäk | ол кі ашык дур аны булмак гäpäk.

Vs. 167,73. Die bedeutung von бажык (noch 229,134) hat Houtsma fest gestellt, ZDMG. XLIII, 81.

Vs. 172,78. Beachtenswert ist die form der 2 sg. imper. *بلغن* SV für *بلک* M. Das suffix -ғын, -гін kommt an diser form auch im Altaischen vor (Алтайская Грамматика. Казань 1869 p. 62), und recht häufig im Kudatku Bilik, und zwar an den stämmen абын- 139,10. ai- 32,35. 34,4. алын- 88,19. äдін- 59,27. äшит- 18,13. 21,21. 32,18. 34,26. 48,19. 49,28. 61,1. 81,27. jürү- 34,33. күл- 32,4. 170,13. көр- 19,26. көрүн- 30,30. күдәс- 41,22. кыл- ма- 48,34. 101,10. оғы- 21,7. 30,23. 66,27. öгрät- 60,8. пас- 155,25. pil- 34,5. пол- 48,33. 130,5. сағын- 89,5. cöclä-mä- 47,1. 58,3. tipil- 52,9. 82,3. тор- 41,21. Ich citiere nach dem «Facsimile», da in der «Transcription», unter deren varianten ich die beispiele auf gesucht habe, diese -н sich eine correctur in -л haben müssen gefallen lassen.

Vs. 173,78*: häp näcä лажык гäpäk ким цүөт ола, | каны ол услу кі бу сөздән дола.

Vs. 175,80. Den zweiten halbvers lese ich: täңpi катында бірі биңä сымаз, d. h. eine jede seiner tugenden gilt vor Gott für mer als tausend tugenden. Eine wurzel ci *āneln* ist nicht zu belegen, außerdem weist M auf harten vocal. Ich halte daher сымаз für ein erleichtertes сызмаз (vgl. die construction mit

dem dativ 145,51, mit ičindä 111,17, absolut 144, 50): neben cығ führt Budagov als kirgisisch und altaisch auch cыj- an; pers. بکش در هزار نکند würde ganz den selben gedanken auß drücken. Zum bilde vgl. 149,55 und 37.

Vs. 179,84. Man lese mit M den acc. малы; бох könnte villeicht das pronomen sein?

Vs. 181,86: rāp jyз icā, beßer als das nichts sagende fikwort rōp.

Vs. 184,89: бәрке, айруғын.

Vs. 190,95. Zu den interessanten formen بالوارون SV, 193,98 ديلرون M vgl. Houtsma l. c. 74; die lesung -ван, -vān steht durch das و seiner hdss. fest.

Vs. 200,105. M list glatter: kim бipi iki rōpyr-cā. Die lesart bei Zenker قالماش ist wol felerhaft, denn das wort scheint auß der arab. phrase gebildet, welche im Metnevi 591,4 steht:

با تو قل ما شئت خواهم گفت عیان ، صوفیا خوش بهن بگشا گوش جان

Vs. 206,111. Mit der schreibung von SV sowol wie von M kan nur rōz-lyjicāq oder ʿyvicāq gemeint sein; vgl. 135,41 M кандувичүн und 224,129 cai-pyвым — айрувым; etwaß anders 233,138 hāvām quid sum, dessen lesung durch den reim cāvām fest steht.

Vs. 208,113. Vgl. hierzu im Metnevi 335,22:

باز از هندوی شب چون ماه زاد ، بر سر هر روزی نوری فناد
نور آن صد خانه را تو یک شمر ، که نماند نور آن بی این دگر

Vs. 209,114: канда kim rōpā hakы, анда кажа. Bei der frühern lesung чокы ist das lesezeichen unter dem ع für drei punkte genommen worden — ۛ für ۛ!

Vs. 212,117. جون ist das pers. جون da, als; danach ist im glossar das wort zu streichen.

Vs. 213,118. Ich glaube mit M lesen zu müßen: cōzlāpin rōz, ciplāpin cōz санмағы; denn lesen wir wie früher rōp und cop, so hängt der prohibitiv in der luft.

Vs. 222,127. Fleischer wil in دارنى SVM das ر streichen; aber dar-hat den nebensin des genießens, während дапр- osman. jezt wāgen, allgemein-türkisch aber ziehen heißt, pers. کشیدن: «er schleppte sich mit der krankheit» ließe sich wol sagen, obgleich ich weder fürs persische noch fürs türki-sche belege geben kan.

Vs. 223,128. M hāimā für ایشه; vgl. weshalb ist er entlaufen ZDMG. XXXXIII, 89 v. 39 c, und čag. ایشه s. v. a. زبرا und 297*, das aber nach Abuška ۛۛۛ hīmā zu lesen ist.

Vs. 227,132. کول VS, aber waß hat die sonne mit der asche zu tun?

Vs. 230,135. M list metrisch flüßiger: ол вālim ічун гāтүрдум Адāmi.

Vs. 232,137. M бу ārdān für SV булардан könnte man auf Adam als den vater aller menschen beziehen. Aber 234,139 ist خاص ارم M gewis besser als خاصلرم SV, weil im nächsten halbverse das wort mit ол wider auf genommen wird.

Vs. 235,140. آجن SV ist imper. ачун, wie M zeigt.

Vs. 238,143. Hammer und Radloff lesen in V richtig کبورا, Wickerhauser und Radloff transcribieren rārypā, letzterer im glossar auch noch rijypā, Behrnauer und Fleischer schweigen: jezt hat sich کتورا in M gefunden. Ich ziehe die ältere lesart vor, vgl. کبیرمک ribipmāk faire pénétrer, introduire BdM.

Vs. 240,145. M kimcādān ist dem کسدا SV vor zu ziehen; vgl. den ablativ کوکدا bei Houtsma l. c.

Vs. 241,146. Das wort طهور (nicht tyhyp, cf. Behrnauer) kommt Sur. 25,50. 76,21 vor. Zu letzterer stelle bietet Ḥusain Vāḡiz (l. c. fol. 706) folgendes: شراباً طهوراً شرابی پاک از ادناس وارجاس یا پاک کننده از غلّ و غش و مقاتل کوید طهور چشمه ایست همروز بهشت که هر که ازان بیاشامد در دل او حقد و حسد بلکه هیچ صفتی مکروهه که در دنیا می بود نماند و گفته اند شرابی که پاک کند دل را از میل بما سوى الله تا التذاذ یابد ببقاء او و باقی ماند ببقاء او والبقاء فی اللقاء تمام العطاء و بیاید دانست که جوی کوثر در بهشت خاصه حضرت رسول الله است صم و ذکر ان در سورة کوثر خواهد آمد و چهار جوی دیگر ازان متقیانست اب و شیر و خر و عسل و شبه ازان در سورة محمد مرقوم رقم بیان شد و دو چشمه ازان اهل خشیه است که فیها عینان تجریان و دو چشمه ازان اصحاب یمین است فیها عینان نضاختان و این چهار چشمه در سورة الرحمن^a آمده و دیگر شراب رحیق ازان ابرارست و چشمه تسنیم ازان مقربان و این هر دو در سورة المطففین^b مذکورند و دو چشمه ازان اهل البیت است کافور و زنجبیل که انرا سلسبیل خوانند شراب طهور sic نیز ازان ایشانست و بدوستان خود سبیل کنند و محققان انرا شراب شهود کویند که مرآة دل نوشنده را بلوامع انوار قدم روشن ساخته بذیرای عکوس نقوش ازل و ابد کردند و وقت و حال اورا چنان صافی سازد که مطلقاً قذایر اثنبیة و شوائب غیریت در مشارع و حده نماند و رنگ دوگلی مبدل گردانیده جام مدام را یک رنگ سازد

a) Sur. 55,50.66. — b) Sur. 83,25.27.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 215.

مه جامست ونیست کویی می ، یا مدامست ونیست کویی جام
 عارفی گفته است که اگر فردا بزم نشینان دارالقرار را برارایک جهور و سرور شراب
 طهور خواهند چشاند امروز باده نشان خخانه افضل را بنقد ازان داده اند بیت
 از سقیم ربهم بین جله ابرار مست ، وز جال لایزالی هفت و پنج و چار مست
 تن چو سایه بر زمین و جان پاک عاشقان ، در بهشت عدن تجری تنها الانهار مست
 خود چه جای عاشقان کاز جام توحید خدا ، کوه و صحرا و جبال و جله اشجار مست

Vs. 243,148: *ṣāhd ādūḡ kim (rāi S > V) бунда уцмағы (у° б° SV) булуң.*

Vs. 244,149: *rār | буласыз (rōrāciz SV) hām (> V) haqy.*

Vs. 245,150: *naḡd ikān jaryna baḡmaḡdy olaḡ M da sie das bare (gegenwärtige) hatten, so schauten sie nicht nach dem «morgen» auf/s ist recht annehmbar, doch ist wegen der antithese «heute — morgen» die lesart von SV warscheinlich die richtige: naḡde, by rḡn. Das نقد der hdss. mit Wickerhauser baḡdy zu lesen ligt kein grund vor.*

Vs. 254. 266 lesen SV *جی*, aber 331 mit M *جی*. Im *برهان قاطع* wird das wort *جی* für «zend und pehlevi» auß gegeben und mit *پاک و پاکیزه* erklärt, doch habe ichs weder im appendix des *فرهنگ جهانگیری* noch im glossar zu den *دساتیر* finden können; im *Meṭnevī* scheint es nicht vor zu kommen, da es in den *لطایف اللغات* felt.

Vs. 256. *Šaiḡ Mansūr Ḥallāḡ* † ۳۰۹. Im ist das 72-ste capitel von *ʿAtṭār's* *تذکرة الاولیاء* gewidmet (hds. der Univ. Bibl. n° 579 fol. 248 v., aber der text ist nicht so vollständig wie bei Pavet de Courteille, *Le Mémorial des Saints trad. sur le ms. ouïgour de la Bibl. Nat. Par. 1889, p. xxij und 227 ff.*), eben so das fünfte capitel der *مجالس العشاق* von *Sultān Ḥusain Baīkarā* (hds. eben da n° 915 fol. 39), sowie das *هبلع نامه* des *Šaiḡ ʿAtṭār* (Rieu p. 577a), und sein *منصورنامه* (Ethè 501, hds. des Asiatischen Museums n° 187a).

Vs. 257. *Šaiḡ Abū Jazīd i Bistāmī* † ۲۶۱ ist der stifter des *naḡšbandī*-ordens, s. *تذکرة الاولیاء* cap. 14, fol. 72 v. (bei Pavet de C. p. 112 ff.), *نفحات مجالس العشاق* p. 62, *مجالس المومنین* lithogr. Teheran ۱۲۶۸ fol. 125 v., cap. IV (fol. 32v. der genannten handschrift), und *سفينة الاولیاء* von *Dārā Šukōh* cap. II,1 (hds. des Asiat. Mus. n° 581 fol. 71 v.). Doch findet sich an keiner von disen stellen, daß er jenen außspruch getan. Der freundlichen bemühung meines herrn collegen bar. Rosen verdanke ich die notiz, daß von *Ḥallāḡ* selbst bei *Ibn Challikan* ed. *Wüstenfeld* n° 185 p. 120,3 erzählt wird, er habe gesagt: *ما فی الجنة إلا الله*; vgl. de Slane's übersetzung I, 423, welcher aber *الجنة* las.

Vs. 258. Über *العلم اللدنیة* vgl. aber de Sacy l. c. 303 n.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 216.

Vs. 266. Ich bin mir über disen schwirigen vers nicht recht klar geworden. Wenn die lesart *چی* richtig ist, so vgl. man auß dem *Metnevi* 593,3:

اطلس چه دعوی چه رهن چه ، ترک سرمستی است در لاغ ای اچه

wo auch gedentes *izâfat-i* voran geht, und weiter unten s. 358/238 den vers.

Vs. 276. Man beachte die altertümliche *مغلوب* hier und v. 290.

Vs. 277. Auch diser vers ist schwirig. Zu *نپی* (phl. *نیو* *niwêk*, und nicht vom arab. *نبو*) *schrift*, dann die *schrift* = die heilige schrift füre ich folgende seiten auß dem *Metnevi* an, wo es mit *قرآن* glossiert ist: 78. 102. 195. 261. 294. 305. !*Abdullatif* schreibt in den *لطایف اللغات* die erklärang des *جهانگیری* *فرهنگ* wort für wort ab: sie lesen *nipê*. Zur erläuterung der anspilung auf *Sur. 24,35* gestatte ich mir widerum den *commentar* der *Husain Vâiz* an zu führen, l. c. fol. 459:

اللّٰه خدای نور السموات
والارض نور آسمانها وزمینهاست ، نور نامیست از نامهء حق سبحانه امام زاهد رحمه
الله فرموده که خدایرا نور توان گفت ولی به پارسى روشنی نشاید گفت چه روشنی
ضدّ تاریکیست و خدای آفریدگار این هر دو ضدّ است و بیاید دانست که نور متعارف
کیفیه است که باصره اولاً اورا در یابد وبواسطت او ثانیاً سایر مبصرات را ادراک
کند چون کفیتی که فایض گردد مثلاً از تبر اعظم بر اجرام کشفیه که محاذی او باشند
وبدین معنی اطلاق نور بر حق سبحانه روا نیست وجون خود را بدین نام خوانند از تقدیر
مضافی (v. 659) چاره نباشد و ازینست که صاحب کشاف میگوید که ذو نور السموات
والارض اوست خداوند نور آسمان وزمین با نور اهالی آن هر چه اجزای عالم هستی
در مناظره بلندی و مغاوذ پستی نور دارد ذاتی یا عرضی جمله عطیه فیض اوست بیت

در ظلمت عدم همه بودیم یخبر ، نور وجود و سرّ شهود از تو یافتیم

با *بَجَوَز* مصدر را بمعنی فاعل باید گرفت چون *زیدٌ عدلٌ* بس مضمون کلام این بود
که منور السموات والارض روشن کنندهٔ سیاست *بملیکهٔ مقربین* و نور دهندۀ زمین بانبیا
و مرسلین یا روشنی بخش آیینۀ دلہاء ساکنان ارض و سا بانوار معرفت و توحید ، در
تفسیر آورده که آراینند آسمان وزمین است و آنکه امام یعقوب چرخى "قدس سره در
شرح اسماء الله معنی نور بدین وجه آورده که جهان آرای و دلکشای مؤید این قولست
آنکه امام نسفی رحمه الله در بیان آرایش ارض و سا میگوید بیاراست سارا بصوامع
قدس که اماکن طاعات ملکۀ کرامست وزمین را بمساجد انس که مواضع عبادات
اهل اسلام است یا سارا بشمس و قمر و ستارگان وزمین را بانبیا و علما و مؤمنان یا سارا
بتسبیح مستبحان و تقدیس مقدّسان وزمین را به تلبیۀ حاجیان و تکبیر غازیان یا سارا

a) cf. *Nafahât* p. ۴۰۰ n° 447 und *Rieu* im index.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 317.

به بیت معبور وزمین را بکعبه وافر السّورور، و گفته اند مدبر السّوات والارض امور اهالی آسان وزمین بر وجهی که شاید و باید ساخته به تدبیر اوست مدبر امور را که برای او کار کنند و به تدبیر او مهم سازند نور القوم و نور البلد می گویند کما قال الشاعر ع نور القبایل ساکب بن محلم، و برین تقدیر اوست که کار همه آسمانیان وزمینیان سازد و مجموع را بعطیة کل حزب بما لدیهم فرعون¹⁷ نوازد شعر

از نهان خانه احسان تو هر جا همه کس، کل حزب فرعون اند زهی لطف عیم، در نبیان آورده که مدلول السّوات والارض چه هر دلیلی از دلایل قدرت و بدایع حکمت که در دوا بر سپهر برین و مرکز زمین واقعست دلالتی واضح دارد بر وجود و قدرت و علم و حکمت او ع ففی کل شیء له ایه ع وجود جلّة اشیا دلیل قدرت اوست، و از ابن عباس رضی الله عنهما منقولست که هادی اهل السّوات والارض ره نمای اهل آسان وزمینست که بهدایت او بهستی خود راه برند (460) و بارشاد او مصالح دین و دنی بشناسند، در لطایف هیصی از خواجه ابو سهل انصاری روح الله روحه نقل می کند که سرور اهل السّوات والارض تاریکی موجب ملال و غم و ظلمت سبب حزن و وحشتست و چون کسی از محنت تاریکی براحت روشنائی رسد فرح و بهجت و نشاط و مسرت او بیفزاید اینجا نیز آثار انوار تجلیات جلال الهی سبب سرور و ابتهاج نامتناهی است شعر جو تو پنهان شوی از من همه تاریکی و کفرم، جو تو پیدا شوی بر من مسلمانم بجان تو، بعضی از علما گویند نور آنست که روشن گرداند چیزها را تا باصره ادراک کند و بدان راه یابد پس چون حق سبحانه بیان کرده است از برای ما آنچه در معاش و معاد بکار آید و ما بدو بدان راه برده ایم بس او را نور توان گفت، صاحب احقاق¹⁸ رحمه الله آورده که در زمان ظلمت هیچکس ساکن از متحرک نشناسد و علو از سفلی تمیز نکند و قبیح از صبیح باز نداند و چون رایت نور ظهور نموده خیل ظلام روی بانهازم آرند و جودات و کیفیات ظاهر گردد و صفو از کدر و عرض از جوهر متمیز شود مدرکه انسانیه داند که استفادة این دانش و تمیز بنور کرده اما در ادراک نور متمیز باشد چه داند که عالم از نور مملوست و او محقق ظاهر بدلالت و باطن بالذات بس حق سبحانه که ما بدو دولت ادراک یافته ایم و بهرتبه تمیز اشیا رسیده سزاوار آن باشد که او را نور گویند، و نزد محقق نور حقیقی هستی حق است که همه موجودات بدو ظاهر اند و او از همه مخفی، و حضرت ولایت رتبت قدس سرّه در شرح رباعیات¹⁹ [گویند] که هر چه ادراک کنی اوّل هستی مدرک شود اگر چه از ادراک این ادراک غافل باشی از غایه ظهور مخفی ماند

17) Sur. 23, 55. 30, 81.

18) Das ist ١٠٠٧, HCh. I, 169 n° 135. — 19) Das ist Gâmi; im codex der K. Ö. Bibl., Dorn n° 422 fol. 727 finden sich die varianten: a) add. ادراک

جنانك ادراك الوان واشكال بواسطة^a ضياءِست كه محيطست بآنها و شرطست در رؤية^b وبا وجود اين بيننده در ادراك آنها از ادراك ضيا غافل مى شود و بغيبة ضيا معلوم ميكردد^c كه ورآي آنها امرى ديكر مدرك بوده^d كه ضياست همچنين نور هستى حقيقى كه محيطست به ضيا والوان واشكال وبيننده وجميع موجودات ذهنى و خارجى قتيوم همه است و ادراك شئ بى ادراک او محالست اگرچه از ادراك او غافل باشى و آن غفلت بواسطه دوام ظهور^e اوست (460 v.) كه اگر اين نور نيز چون ضيا^f غايب شدى ظاهر كشتى كه در وقت ادراك موجودات امرى ديكر كه نور وجود حق است سبحانه نيز مدرك بوده^g شعر هستى كه بذات خود هويداست جو نور ، ذرات مكونات ازو يافت ظهور هر جيز كه از فروغ او افتد دور ، در ظلمت نيستى بماند مستور و در رساله حق اليقين²⁰ آورده كه هستى خداى تعالى بيدتر از همه هستيهاست زيرا كه او بخود بيداست و بيدايى ساير هستيهها بدوست الله نور السموات والارض همه اشيا بى هستى علم محض است و مبداء ادراك همه هستى است هم از جانب مدرك و هم از جانب مدرك و هر چه ادراك كنى نخست هستى مدرك شود و اگرچه از ادراك اين ادراك غافل باشى و از sic شدت ظهور محتى بماند شعر

همه عالم زنور اوست بيدا ، كجا او كردد از عالم هويدا
زهی نادان كه او خورشيد تابان ، بنور شمع جوید در يابان
مثل نوره صفت نوری كه منسوب بدوست كمشكوة مانند روزنة ايست در ديوارى كه نهايه او بخارج راه ندارد چون طاقى فيها مصباح دران طاق چراغى فروخته و نيك روشن و كويند مشكوة انبويه ايست از آهن كه در وسط قندیل باشد و بدین قول مصباح فتيلة مشعله باشد در انبويه المصباح آن چراغ افروخته فى زجاجة در قندیل از آب كينه الزجاجة آن آب كينه از غابة صفا و لطافت كاتها كوكب كوييا ستاره ايست درى درخشنده چون زهره و مشترى و آن آب كينه يعنى چراغ كه دروست توقد افروخته شده است در ابتدا من شجرة مباركة از روغن درخت با برکت بسيار نفع زيتونه كه آن زيتونست در زمين مقدس رسته و هفتاد بيغمبر برو دعاء برکت خواند اند از جمله ابراهيم خليل على نبينا وعليه الصلوة والسلام لا شرقية نه در جانب شرقست از معبوره چون كنكدر و ديار جين و خطا ولا غربية و نه در طرف غرب ازان چون طابعه و طرسوس و ولايت قبروان بلكه منبت او اراضى و جبال ولايت شام است ، يا نه پيوسته در

چون ضياء اين نور نيز f) و ادراك e) add. است d) add. ميشود c) و شرط رؤيت است b)
g) add. است : hier endet das citat, und das folgende rubā:1 gehört nicht hieher, sondern steht vil früher. — 20) Von محمود شبستري † ۲۷۰, Rieu 828^b.

آفتابست نا متعرق گردد و نه مدام در سایه تا میوه او خام بماند بلکه هم از رعایه تاب آفتاب بهره مند است و هم از حمایه و قایه سایه محفوظ، حسن بصری رحمه الله فرموده که اصل این شجره از بهشت بدنی آورده اند بس از اشجار این عالم نیست که وصف شرقی و غربی (461) برو اطلاق توان کرد یکاد زیتها نزدیکست که روشن آن درخت یضی روشنی دهد بنفس خود و لو لم تمسه و اگرچه نرسیده باشد بوی نار آتشی یعنی در درخشندگی و برآقی بمثابة است که بی آتش روشنایی بخشد نور علی نور روشنی افزوده بر روشنی یعنی صفای زیت یار شده با نور چراغ و لطافت زجاجه بران افزوده در مشکوة که ضابط اشعه و جامع انوارست بهدی الله راه نماید خدای لنوره بنور معرفت خود من یشاء هر کرا می خواهد و یضرب الله الامثال و میزند خدای مثلها را یعنی معقولات را در صور محسوسات بیان میکند للناس برای مردم تا زود در یابند و مقصود سخن بریشان هویدا گردد و الله بکل شیء و خدای همه چیزها از دقایق معقولات و محسوسات و حقایق جلیات و خفیات علیم داناست،

علمارا در باب این تمثیل سخن بسیارست علامه العلیا امام فخر الدین رازی قدس سره در اسرار التنزیل²¹ فرموده که مراد نور ایمانست که حق سبحانه تشبیه کرد سینه مومن را بمشکوة و دل او را در سینه بقندیل زجاجه در مشکوة و ایمان را بجراغ افروخته در قندیل و قندیل بکوکبی درخشان و کلمه اخلاص را بشجره مبارکه که از تاب آفتاب خوف و ظلال نوال رجا بهره دارد و نزدیکست که فیض کلمه بی آنکه بر زبان مؤمن گذرد عالم را منور کند چون اقرار بآن بر زبان جاری شد و قصد جنان با آن یادگشت نمود از نور علی نور بظهور رسید، و هم از کلمات امام است طیب الله رمسه (روحه sec. darüber) که نور ایمان را بجراغ تشبیه کرد بجهت آنکه در هر خانه که چراغ بود دزدیرامن نکرد همچنین در هر دل که ایمان باشد شیطانرا بدوراه نبود با آنکه بجراغ داخل خانه روشن شود و از روزنهء خانه پرتوی بر خارج افتد و انرا نیز روشنی بخشد بهمین منوال نور ایمان دل را روشن گرداند و از انجا شعاع معرفت بر روزنهء حواس افتاده انوار طاعات بر اعضا و جوارح بدید آید سیاهم فی وجوههم²² ع سیاهی هر کس از دل او میدهد خبر، و تشبیه فرمود دل مومن را بآبکینه تا آنرا بسنگ ظلم و جفا نشکنند که آبکینه شکسته هر کجا رسد ببرد و زخمی که بر دل شکسته زند مرهم نپذیرد

شعر
 چون آبکینه این دل مجروح نازکم، هر جند بیشتر شکنی تیزتر شود
 و گفته آن نور نور معرفت اسرار آلهیست یعنی چراغ معرفت در زجاجه دل عارف و مشکوة (461v) سینه او افروخته است از برکت زیت تلقین شجره وجود مبارك محمد

21) † ۲۰۲، HCh. I, 280 n° 645. Ibn Khallikan trsl. by de Slane II, 652. — 22) Sur. 48, 39.

صلعم که نه شرقیست و نه غربی بلکه مکبست و مکه مسرّه عالم و از فرا گرفتن عارفان
اسرار را از تعلیم سید ابرار سر نور علی نور معلوم توان کرد ، قوی آنست که آن نور
قرآنست قلب مومن زجابه و زبان او مشکوة و قرآن مصباح و شجره وحی الهی که نه
مخلوقست و نه مخلوق نزدیکست که هنوز قرآن ناخواند دلایل و حجج او بر همکنان واضح
شود پس چون بدان قرائت کنند نور علی نور باشد ، در روح الارواح²³ آورده که آن
نور محمدیست مشکوة آدم باشد و زجابه نوح و زیتونه ابرهیم که نه یهودیه مایلیست چه
یهود غرب را قبله ساخته اند و نه بنصرانیه چه نصاری روی بشرق آورده اند و مصباح
حضرت رسالتست صلعم یا مشکوة ابرهیم است و زجابه اسمعیل و مصباح حضرت بیغبر
و شجره شجره نبوت که نه کذبست و نه هزل یا مشکوة سینه مشرّع آنحضرتست و زجابه
دل صافی مطهر او و مصباح علم کامل او و شجره خلق شامل او که نه در جانب غلو
و افراطست و نه در طرف تقصیر و تغریب بلکه بر طریق اعتدال که خیر الامور اوسطها
واقع شد و صراط سویی عبادت از آنست ، و در عین المعانی²⁴ فرموده که محبت حبیب با نور
خلقت خلیل نور علی نور است

پدر نور و پسر نور یست مشهور ، از اینجا فهم کن نور علی نور
بواقی نکات متعلقه بایة النور در جواهر التفسیر بیسطلی لایق مذکور است و مسطور والی
الله تعالی امور

Vs. 289. Zu Sur. 33,41 bemerkt Husain Vâiz (fol. 557): یا ایها الذین آمنوا ای کسانی که گروید اید اذکروا الله یاد کنید خدا را ذکر کثیرا یاد کردن
بسیار یعنی در غالب اوقات یا بانواع ذکر از تهلیل و تحمید و تکبیر و تسبیح و تسبیح
و تسبیح کوید او را یا نماز گزارید برای او بکرة و اصیلا بامداد و شبانگاه چه نماز صبح
و شام اشق است از روی ادا سلی²⁵ قدس سرّه فرمود که مراد از ذکر کثیر ذکر دلست
چه دوام ذکر بزبان ممکن نیست و در لطایف قشیری²⁶ آورده که امر بذكر کثیر اشارتست
بمحبة حق یعنی او را دوست دارید چه مقررست که من احب شبتا اکثر ذکره نشان
دوستی ذکر فراوانست دوستی نکذارد که زبان از ذکر دوست با دل از فکر او
خالی ماند

در هیچ مکان نیم زفکرت خالی ، در هیچ زمان نیم زذکرت غافل

23) Der verfaßer dieses stfischen werkes مير حسين سادات starb VII, Rieu 608. —

24) Von محمد بن طيفور السجائدي الغزنوي † im VI. jh. der flucht, HCh. IV, 284 n° 8444. —

25) Wol ابو عبد الرحمن محمد بن الحسين السلمي النيسابوري † ٤١٢, Cat. codd. orr. Mus. Brit. II, 438. — 26) > HCh.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 221.

Vs. 295. Ob mit این عنبه nicht die brücke im jenseits gemeint ist?

Vs. 297. Vgl. A. Wiedemann, Herodots zweites Buch mit sachlichen Erläuterungen. Lpz. 1890 p. 330.

NACHTRÄGE ZUM GLOSSAR.

Auß den sechs neuen versen und den varianten, welche die handschrift des Museums bietet, ergeben sich einige zusätze und nachträge zu Radloff's Verzeichniss der türkischen Wörter der Seldschukischen Verse, welche ich im folgenden mit teilen wil. Nun finden sich aber auch im großen Metnevi des Galäluddin († ۶۷۲), des vaters unseres autors, manche türkische wörter, deren zusammenstellung an gebracht erschien; ich habe sie mir auß den randglossen der oben erwänten außgabe und dem specialwörterbuche لطایف اللغات notiert. Für die gütige erlaubnis, die dem Orientalischen Institute hier gehörige handschrift des lezteren werkes²⁷⁾ benutzen zu dürfen, stattet ich an diser stelle dem director des selben, S. E. herrn A. Gamazov, meinen ergebensten dank ab.

Auß gründen der gleichmäßigkeit wurde die alphabetische anordnung des Verzeichnisses bei behalten, und ferner jedes dort nicht vor kommende wort mit einem kreuze auß gezeichnet.

† akча *geld* (Radloff, Vers. e. WB. 121). MM:

523,19 قافله میشد بکعبه از وله ، آنچه بستد شد روان با قافله

افچه ت بفتح وجیم فارسی چیزی که در کشت (sic) LL: آنچه بسته زر ونقره
نصب کنند وبعنی مهر زر ونقره آمل و آنرا آنچه بجای قای خای معجه نیز خوانند
auch Saïdî († ۶۹۰) gebraucht das wort: ZDMG. IX, 97 v. 28.

† ахурчы s. u. -чы.

† арслан *löwe* (Radl. 327), s. die beispile unter аян; ferner MM:

247,7 بعد دیری گشت آنها هفت مرد ، جمله در قعل پی یزدان فرد
چشم میالم که آن هفت ارسلان ، تا کیانند وچه دارند از جهان

glosse ارسلان بنرکی شیررا گویند (sic).

361,23 آنچه منصب میکند با جاهلان ، از فضیحت کی کند صد ارسلان

glosse ارسلان شیر

27) № 278 in bar. Rosen's Catal. pers. n° 117, p. 298; sie ist unten mit LL bezeichnet, das معنوی mit MM.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 222.

585,20 گفت كودك گريه ام زانست زار ، كه مرا مادر در آن شهر وديار
21 از تو ام تهديد كردى هر زمان ، ينيست در دست محمود ارسلان

glosse: ارسلان تركى شيررا گویند و سلطان مراد است

645,27 چه شراب وجه ملك چه ارسلان ، چه حيا چه دين چه خوف و بیم جان
one glosse. LL: ارسلان ف (sic) بمعنی شیر آمل و نیز نام پادشاه.

† ая und ая-тама statssigel (Radl. 350) LL nach dem Fh. Ghg., obs
aber in MM vor kommt, weiß ich nicht. Vgl. Shams i Fachri ۱۳۴, 10 N.

† аячык hütte, zelt (Radl. 362). MM:

362,15 چیست خود آلاچى آن تركيان ، پس پاي نره پيلان جهان
glosse: آلاچى بضم اول و ضم جيم فارسى (rorhütte). LL: آلاچى خيمه كه از نى سازند
خانه صحرائيان كه از موى بز و خران سازند (filzzelt, zu lesen «yačyk»); vgl.
Vullers s. v.

† алын gold (Radl. 411. 405). Als name der magd MM:

273,16 طاس و منديل و گل از آلتون بگير ، تا بگرمايه رويم اى ناگزير
glosse: آلتون ت بقصر مادر و كنيزك درم خريك و زر سرخ و نام حرم LL: آلتون كنيزك
طغان شاه

† аян held (Radl. 430) kommt in MM mermals vor, wobei der glossator
es «yan» lesen heißt:

311,10 ماهراران مرد شير آلب ارسلان ، با دوسه عريان سست نيم جان
glosse: آلب ارسلان ت با پاي LL: آلب ارسلان بتركى شير جنگى دلير است
پارسى شير دلير چه آلب بمعنی دلير و ارسلان بمعنی شير و نام پادشاهى بس بزرگ
597,7 اين جهود و مشرك و نرسا و مغ ، جلگى يكرنگ شد زان آلب الف
glossen: آلب الف بفتح اول و پاي پارسى LL: آلب بزرگ آلب بتركى دلير را گویند
موقوف والف و لام مضمومين دلير و بزرگ چه آلب [cod. آلت] بمعنی دلير و آلف بزرگ
واين لفظ مرگب است و در مرگبات اظهار اعراب آخر كلمه اول نشايد
451,6 شد محمد آلب الف خوارزمشاه ، در قتال سبزوار بى پناه
glosse: آلف بزبان تركى بزرگ را گویند.

ач öffnen (Radl. 497) noch ачу 235,140.

† ача älterer bruder (Radl. 502). MM: 593,3 (der text ward schon oben
zu vers 266 an geführt) mit der glosse آچه بتركى برادر بزرگ und

661,20 دلو چه يا جبل چه يا چرخ چه ، اين مثالی بس رکیکست ای اچه
 glosse: ای ت بفتح برادر کلانرا گویند LL: اچه بزبان ترکی برادر بزرگرا گویند

ä sein, s. i.

äilä so (Radl. 663) noch 106,16^a.

† äiðäk *diener* (vgl. äðäk *hurtig*, eðäk *fink* Radl. 927?), MM:

516,8 گفت ای ایبک یاور آن زمن ، نا بگویم من جواب بوالحسن
 glosse: ایبک غلام وقاصدرا گویند

524,23 گفت ای ایبک تر ازورا ییار ، تا که گربه بر کشم گیرم عبار
 glosse: ایبک بفتح همزه وسکون بای تخنای وقع بای موحد قاصد و غلام LL: غلام
 vgl. ایبک, s. v. a. بت و صنم bei Vullers. Vielleicht ist das wort auch nicht türkisch.

äki (richtiger iki) *zwei* noch 107,16^b.

äp *man* (Radl. 751) gen. äpiḡ 144,50. äpim 234,139 M.

ät *tun* (Radl. 835), imp. ädŷ 243,148: so ist nach dem richtigen texte bei MS zu lesen, anstatt des «reflexiven» ädiniḡ (ŷŷhŷd passt nicht ins metrum), das zu streichen; ätti 138,44. 139,45. ätriläp ib.

ätäk *kleidersaum* (Radl. 840) acc. c. suff. poss. ätäkin 142,48 M.

† ämāk (imāk) *esel* (Radl. 905) MM:

466,2 چون تفحص کرد از حال ایشک ، دید خفته زیر ان نر خر کپک
 glossen: ایشک بترکی خررا نامند کپک سگرا نامند الخ
 576,2 نزد خر خر مهره و گوهر یکی است ، آن ایشک را در دریا شکی است
 glosse: اشک بکسر اول وقع شین در زبان LL: ایشک بترکی بمعنی خر است
 [ترکی بمعنی خراست و بفتح وسکون شین آب چشم]

ол pron. (Radl. 1078) noch 108,16^a. 173,78^a. аңа 104,16^a. аны 107,16^b.
 110,16^a. 138,44. андан 108,16^a. олар 245,150 M.

оl v. *sein* (Radl. 1080) noch ола 104,16^a. 149,55. 173,78^a. олар 145,51
 олар-сә 107,16^b.

i v. sbst. (Radl. ä 653) in väpŷp-'kān 154,68. icāḡ 182,87 M.

içpā postp. *in* (Bud. I, 181? BdM. I, 219) — 155,61.

† улаḡ *eilbote*, auch *reittier* (Budagov I, 152. Barbier de Meynard I, 187) MM:

612,1 داشت کاری در سرقتند او مهمّ ، جستِ الاغی تا شود او مُستتمّ

glosse: بضمّ اسب ودر مؤبّد الفضلا بنظر آمده آنکه LL: الاغ چارپا و برید از برای او اسب و توشه مهتا دارند تا بجایی که نامزد شده بزود برسد و اورا vgl. Vullers. اسکدار نیز گویند والاق بقای نیز درست است

† улачук? s. алачук.

улуф groß (Bud. I, 157). Die beispiele MM 451. 597 wurden schon unter алп an geführt; ferner, als بزرگ glossiert:

545,18 پس ایاز مهرافزا بر جهید ، پیشِ تختِ آن الخ سلطان دوید

609,15 مؤمن و ترسا جهود و گبر و مغ ، جلہ را رو سوی آن سلطان الخ
vgl. noch 68r.; osm. улу BdM. I, 193.

† улп? s. алп.

уc verstand (Bud. I, 139. BdM. I, 170) noch 109,16^d. усс-ы sein v. ib. усс-уң dein v. 110,16^e. улары асс. 109,16^d.

услу verständig noch 173,78^a.

† ұзуm weintraube (Bud. I, 133. BdM. I, 164). MM:

187,26 چارکس را داد مردی بکدرم ، هر یکی از شهری افتاده بهم

فارسی و ترک و رومی و عرب ، جلہ با ہم در نزاع و در غضب

27 فارسی گفتا ازین چون وا رهیم ، ہم بیا کابن را بانگوری دهیم

آن عرب گفتا معاذَ الله لا ، من عنب خواهم نه انگور ای دغا

28 آن یکی کز ترک بدگفت ای کزم ، من نیکخواهم عنب خواهم ازم

آنکه رومی بود گفت این قبل را ، ترک کن خواهم من استافیل را

glosse: اوزم بضمّ اوّل و سیم LL: کوز در ترکی چشم است ازم بترکی انگور باشد
استافیل بکسر همره و سیم مهمله انگور را گویند بزبان LL: استافیل برومی انگور باشد
رومیان

kai glisser; trébucher, faire un faux pas (BdM. II, 483) passt zu 210,115
beßer als sich wenden.

† kaimaz? s. кымаз

каны wo noch 173,78^a.

† калауз wegweiser, führer (Bud. II, 61 кылауыз, k'layuz; Zenker кылауыз, °уыз; BdM. II, 527 кyл°; Vull. кал°) kommt häufig vor, MM:

- 32,9 اندر آمد چون قلاوزی بپیش ، تا برد اورا بسوی دام خویش
 glosse: قلاوز پیش رو سپاه را گویند
 182,8 تو قلاووزی و پیش آهنگ من ، در میان ره مباش و تن مزین
 glosse: قلاوز پیش رو لشکر در راه
 198,13 هر طرف غولی می خواند ترا ، کای برادر راه خواهی همین بیا
 رهنمایت همرفت باشم رفیق ، من قلاووزم در این راه دقیق
 glosse: قلاوز سوارانی که از لشکر پیرون آیند بجهة محافظت و محارست لشکریان
 438,11 بر خیالش گر روی تا اصل او ، همچنانکه گربه سوی نان بیو
 12 بو قلاوز است ایجویای عشق ، فی زبو یعقوب شد بینای عشق
 459,11 دیک منزلها زاصل واز اساس ، چون قلاووزان خیبر وره شناس
 472,23 آن رسول حق قلاوز سلوک ، گفت النَّاسُ عَلَى دینِ الْهَلُوكِ
 überal die selbe glosse پیش رو سپاه; das abstractum steht
 361,27 ره نمیدانند قلاوزی کند ، جان زشت او جهان سوزی کند
 glosse: قلاوز راهرو و سواران پیرون لشکر که آنرا LL: قلاوز بساؤل و مقدم الجیش
 جوکی (sic) خوانند و آنرا قلاوز و قلاویز نیز گویند در بعضی فرهنگها
 † калям *taugenichts* (Bud. II, 61. BdM. II, 529. Vull. *فلاش*) gilt für
 persisch, doch möchte ich an čağ. kirg. калям erinnern: *оставленный без
 средств, беспомощный, сирота* (Bud. l. c., er cit. Rubguzi 403); auch MM
 one tašdid:
 119,14 گفت قاضی کش بگردانید فاش ، گرد شهر او مفلحست و بس فلاش
 glosse: LL: > فلاش مردم بی نام و ننگ را گویند
 † казған *kefzel* (Bud. II, 14. 54. BdM. II, 516) MM:
 236,5 در حدیث دیگر آن دل دان چنان ، کلب جوشان زانش اندر قازغان
 glosse: LL: قازغان و قزغان دیگ مسی; auch Vull.
 † конук *gast* (Bud. II, 94 auch конак, BdM. II, 582), mit der glosse
 108,23 صوفی می گشت در دور افق ، تا شبی در خانقاهی شد قنق
 335,23 تا بود خورشید نابان بر افق ، هست در هر خانه نور او قنق
 430,22 کامدیم ای شاه ما اینجا قنق ، ای تو مہمان دار سگان افق

512,15 خاك اكنون بر سر ترك و قنق ، كه يكى سگ هر دورا بندد عنق
 531,23 آن يكى را بيگهان آمد قنق ، ساخت اورا همچو طوق اندر عنق
 570, 9 هست انجير اين طرف بسيار خوار ، گر رسد مرغى قنق انجير خوار
 zum zweiten beispiele vgl. den gebrauch von ~~قنق~~ im mittelpersischen.
 LL: قنق بضمّتين مهبان و بفتح نیز آمده

† *коч widder* (Bud. II, 71. BdM. II, 549). MM:

488,24 پنبه در آتش نهادم من بخوبش ، در فگندم من قچ نر را بمش
 glosse: قچ > LL. In den persischen wörterbüchern wird das
 wort ser mancfaltig geschriben (Vull. II, 747), es bleibt aber darum doch
 türkisch.

† *кылауз s. kal°*.

† *кыпчак n. gent.* (Bud. II, 36). MM:

664,27 هندو و قپچاق و رومى و حبش ، جمله بکرنکند اندر کور خوش
 glosse: قپچاق با قاف و جيم هر دو فارسى (sic) LL: قپچاق دشت و صحرائى است
 نام بيابانيست و نیز اصل است ترکان را که ایشان را قپچاقيان نیز گویند و آنرا خفچاق
 بکسر خا و جيم پارسى نیز گویند

† *кымаз? als eigennamen eines sklaven*, MM:

152,23 بر در خانه بگو قیماز ، تا ییارد آن رُقاق و قازرا
 glosse: قیماز بفتح اوّل کنیز و خدمتگار را گویند LL: قیماز نام غلامیست
 an *кымац koketter bliz* denken, vgl. Bud. II, 104 (*кымац*, vgl. Abuška ed.
 Veljaminov-Zernov p. 333; Zenker II, 729). Ein *قَیْمَاع s. v. a. جَلَاد*
 führt Zenker auch noch an, doch ists hier wol nicht in betracht zu ziehen.

† *курпак dienerin* (Zenk. *кы° sklavin, magd*; BdM. II, 510: *inusité*;
 vgl. Bud. II, 102 *кы° kebsweib*, 70 *čag. kop s. a. v. افران و امثال*). MM:

645,17 شیرگیر و خوش شد انگشتک بزد ، سوى مبرز رفت تا میزه کند
 18 یک کنیزک دید در مبرز چو ماه ، سخت زیبارخ زقرناقان شاه
 glosse: قرناق و قرنق بضمّ کنیزک و خدمتگار و این لفظ ترکی است LL: قرناق محرم و نزدیک

† *кылык knechtschaft, dienst* (Bud. II, 88. BdM. II, 571) c. suff. poss.
кылуғы 156,62.

† *ki pr. rel.* 173, 78°.

kimī mensch noch 110,16°. *kimīdā* 107,16°.

kim pr. rel. 108,16°. 109,16^d. — conj. 109,16^d. 110,16°. 173,78°.

† kimäsnä *jemand* (BdM. II, 690. Viguier p. 80), so ist 146,52 zu lesen anstat kimcānā, welches nicht in den vers passt.

† köpāk *hund* (Bud. II, 142. BdM. II, 652); vgl. u. āmāk. > LL.

† ɣuz n. gent. Hiezu mögen zwei verse auß MM an geführt werden:

172,26 آن غزان ترک خونریز آمدند ، بهر یغما در یکی ده در شدند
غزان ترک طائفه از ترکان که در زمان سلطان سنجر خروج کردند و سنجرا گرفته
در قفس محبوس ساختند

331,26 آن ابو جهل از پیبر معجزی ، خواست همچون کینه ورنرک غزی
glosse ähnlich. LL: غز بضم جنسی از ترکان. An der richtigen überlieferung des
namens zu zweifeln ligt kein grund vor.

rāpāk *nötig* (Bud. II, 119. BdM. II, 624) noch 108,16°. 173,78°.

rāl *kommen* (Bud. II, 179. BdM. II, 641) praes. rālā 106,16°.

röp *sehen* (Bud. II, 150. BdM. II, 661) praes. röpā 106,16°. 107,16^b.
conj. 109,16^d. röpyp-cā 200,103 M. ger. röpā 6ilā 109,16^d. röpā 107,16^b.
röpājā 110,16°.

röz *auge* (Bud. II, 152. BdM. II, 663) noch 213,118. rözindā 106,16°. Auch
in MM. in dem zu ɣzüm an gefürten verse (āi rözüm). LL: کوزم ت با اول مضوم
که باصطلاح اوزبکیه کلی نازی و يعرف قزلباشیه بکافی (sic) فارسی باشد وواو موقوف
یعنی چشم من چه کوز بمعنی چشم آمد و اینجا میم منکلم است

riḃip *hinein führen* (BdM. II, 691. Zenker) ist die einzige, im osmani-
schen belegbare form, rājyp hat eine ganz andere bedeutung. Darum schlage
ich vor 238,143 mit SV ribipā zu lesen (M rājypā würde freilich besser zum
reime ɣpa passen), trotz des uig. kiryp (auß kip-ɣyp?).

ɣynāš *sonne* (Bud. II, 165. BdM. II, 680) noch der gen. °miḡ 106,16°.

ɣyḡ *gewalt* (Bud. II, 145. BdM. II, 655): daß 240,145 der acc. ɣyḡi zu
lesen ist, zeigt der reim cḡḡi; das citat ist also unter riḡi *klein* zu streichen.

† jaḡma, jaḡmačy s. unten -či.

jaɣlyḡa *gnädig sein* (Bud. II, 323? BdM. >) ist in der transcrip-
tion 190,95. 228,133 richtig vocalisiert, im glossar verdrukt jaɣlyḡa. Vgl.
jaɣlykaḡym ZDMG. XLIII, 96,7.

† jaca *regel, geses* (Bud. II, 329. BdM. II, 880 بساق). MM:

213,9 کان اسیرانرا بجز دُوری نبود ، دیدنِ فرعونِ دستوری نبود
 گر فتادندی بره در پیش او ، بهر آن یاسه بختندی برو
 10 یاسه آن بد که نبیند هیچ اسیر ، در گه و بیگه لقای آن امیر
 بانگِ چاوشان چو در ره بشنود ، تا نبیند رو بدبواری کند

یاسه ف (sic) با سین مفتوح و اخفاء LL: یاسه و یاسا قاعا و قانون باشد
 glosse: یاسه ف (sic) با سین مفتوح و اخفاء LL: یاسه و یاسا قاعا و قانون باشد
 واء دومعنی دارد اول رسم قاعا باشد دوم آرزو را گویند الخ
 vgl. Vull. s. vv. یاسه und یاسا.

† *jaпaнuу marketplaz auferhalb der stat, karavane* (> Bud., BdM.,
 Zenk.) MM:

654,21 چون یَپَنلو در میانِ شهرها ، از نواحی آمد آنجا بهرها
 کالۀ معیوب و قلبِ کیسه بر ، کالۀ پرسود و مستشرف چو در
 22 زان یَپَنلو هر که بازرگان تراست ، بر سره و بر قلبها دیکور است
 شد یَپَنلو مر ورا دار الرباع ، وان دگر را از عی دار الجناح

یپنلو (sic) با LL: یپنلو موضعی که امتعه واقشه از شهری بدانجا آرند
 glosse: یپنلو (sic) با LL: یپنلو موضعی که امتعه واقشه از شهری بدانجا آرند
 اول و ثانی مفتوح بنون زده جائی و مقامی را گویند که از هر شهر اسباب و امتعه و غله
 و غیره از اطراف و جوانب برای فروختن بدانجا آورند و آنرا حومه نیز خوانند و در
 بعضی از فرهنگها بمعنی قافله و کالا مرقوم است
 vgl. Vull. Eigentlich *wafs von der wüste kommt*, plaz für die *landleute*.

† *jähä* etwa *brautführerin*, eigentlich die schwägerin, welche die braut
 dem verlobten noch vor der officiellen eheschließung zu bettet, vgl. Radloff,
 Proben der Volksliteratur. V. Text p. 97,1235. 98,1255 (*jeähä*). Übersetzung
 p. 99 (Bud. II, 369. BdM. II, 887). MM:

645,24 شوی وزنرا گفته شد بهرِ مثیل ، که مکن ای شوی زنرا بدگسیل
 آنشبِ گردک نه ینکا دست او ، خوش امانتِ دادش اندر دستِ تو
 ینکا چنانکه در بعضی حواشی مسطور است مشاطه و آنکه دست عروس بدست
 ینکا بفتح و کای فارسی زن برادر وزن عمک و عورت کدبانو و پیشکار LL: داماد دهد
 و بمعنی مشاطه نیز آمده
 Vgl. Blochmann, Contributions to Persian lexicography
 p. 35: *sister-in-law*.

jok ist nicht (Bud. II, 377. BdM. II, 892) absolut *j° äypyp* 108,16°.
 c. suff. poss. *jok* 109,16°.

† *jypt* *hütte, zelt* (Bud. II, 371. BdM. II, 888) im compositum بورنگه
halteplaz MM:

291,12 از پناه حق حصاری به ندید ، بورنگه نزدیکِ آن دِز بر گزید
 بزنکه بضم وکنی فارسی جای جوکی^a LL: بورنگه جای فرود آمدن باشد glosse:
 > Vull. و آتسخانه را گویند و این لفظ ترکی است

† *hāimā warum* (> Bud. BdM. Zenk.) s. zu 223,128.

hātā (hitā) *wie* (Bud. II, 297? BdM. II, 816 hitā) noch 109,16^d.

hācā etwas, ein ding (Bud. > BdM. II, 833?) *hāp* h° 108,16°. 173,78°.

† -lap, -lāp suffix des pl., s. zu 6ār (272,1).

† *tatarap* n. gent. (Bud. I, 329. BdM. I, 428) MM:

558,12 روز زیبا چون نکوبانِ نتر ، کبرِ زشت شبِ بتر از کبرِ خر
 نتر هر دو نای مفتوح نام شهری است در سرحد چین LL: نتر ولایتی است glosse:
 مشکِ خیر و مردم صاحب کمال جلال در آنجا پیدا می شود و آنرا نتر و تانار نیز گویند

tatmaṣ s. *tytmaṣ*,

† -*ram* *gefärbte* (Bud. I, 547. BdM. I, 725) in den zusammensetzungen
 MM: خواهناش und شهرناش

5,15 با حکیم او رازها می گفت فاش ، از مقام و خواجگان و شهرناش
 شهرناش باشندگان یکشهر LL: شهرناش هم شهر بهارا گویند glosse:
 31,28 گفتش ما بند شاهنشیم ، خواهناشان گه آن درگیم

خواهناش LL: خواهناش غلامان یکصاحب و نوکران یک آقارا گویند glosse:
 خداوند خانه و نیز غلامان و جا کران یکخواه از اینها مرد (sic!) دیگری را خواهناش
 می شود

292, 7 بهر روز مرگ این دم مرده باش ، تا شوی با عشقِ سرمد خواهناش

396,13 بندگانمان خواهناش ما شوند ، بیدلانمان دلخراش ما شوند

beide mal mit *مقطار* glossiert; vgl. Vull. und v. Kremer, Wien. h.-ph. Szgsb.
 103,227 *kamerad*, bei den Mameluken خوشناش 291 خدشاش

† *tytmaṣ* *eine art nudeln* (Bud. I, 342. BdM. I, 496. II, 496). MM:

112,16 علم آن باز است کوازشه گریخت ، سوی آن کپیبر کومی آرد یخت

17 نا که تنجایی پزد اولاد را ، دید آن باز خوش خوش زاد را

glosse تنجام آشی را گویند که از آرد پزند (also *tatmaṣ*).

512, 8 زابِ تنجایی که دادش ترکبان ، آنچنان وافی شده است و پاسبان

a) Vgl. جوك زانو زدن شتر —, vom verbum *čök* Bud. I, 497?

Mélanges asiatiques. T. X, p. 230.

glosse: آتش است

591,27 آبِ تنماجی نریزی در تغار ، تا سگی چندی نباشد طعمه‌خوار

glosse: تنماج آتش چهارباره که از چهار هومات ؟ درهم بزند

597,28 رزقِ ما از کلسِ زرین شد عفار ، وانکسانرا آبِ تنماج از تغار

glosse: تنماج ع بضم اوّل وسکون ثانی وجیم پارسى آتش چهاربارها LL: نام آتش است

بود آبِ اسحق اطعمه گفته

بیت
کفچه آمد بر قلع زد دور باش ، گفت ای تنماج از نان دور باش

Ich möchte das wort nicht mit Barbier de Meynard für persisch halten, und erinnere nur an verschiedene speisenamen auf -мац, welche alle ein türkisches außsehen haben: омац, гүмац, буламац, طوکماج (vgl. JAs.⁸ VIII (1886) p. 166 ff.; das vierte wort > BdM.); v. Kremer l. c. 105,437 ططماج.

† дат schmecken (Bud. I, 720. BdM. II, 253) gen. des iuf. датмагың 168,74. An дамак (BdM. II, 294, dessen zusammenstellung mit pers. دِماغ ser an sprechend ist) gaumen, nicht kele (Cod. Cuman. ed. Kuun p. 111: «gutur — galou گلو — bogax بوغاز uel tamac طماق ist cum grano salis zu verstehn) zu denken verbietet der zusammenhang: weder schmeckt man mit der kele, noch kan der mund «auge des gaumens» genant werden, wol aber «des geschmackes». Schon Wickerhauser übersezte «des Gaumens Aug» — wol بضرورتِ عروض.

дәгмә: zu д° бiр jokcyja 179,84 vgl. BdM. I, 748 دکه بر آدم dāimā bīp адām un inconnu, un quidam. Die bedeutung jedes genügt nicht, cf. Zenker.

дәлй narr, verrückter (Bud. I, 565. BdM. I, 751) gen. дәлйбиң 109,16^d.

дәдә großvater, haupt der dervische (Bud. I, 554. BdM. I, 732) würde ich 143,49 der lesung дада vor ziehen.

дilä wünschen (Bud. I, 372. BdM. I, 783) noch diläp-cāң 143,49. 170,76. 171,77. -cā 151,57 M.

доа vol sein und werden (Bud. I, 575. BdM. II, 326) noch доа c. abl. 173,78^a.

дyp stehn (Bd. I, 744. BdM. II, 310) noch дypa 106,16^a.

дyp v. subst. (Bud. I, 570. BdM. I, 733) noch 107,16^b. дypyp 108,16^b.

† чa'yш anführer, hofdiener (Bud. I, 465. BdM. I, 573) list маң MM 213,10 in dem zu jaca an gefürten verse; die lithographie bietet keine glosse, aber LL hat: جاوش بچیم فارسى نقیب را گویند; vgl. Vull.

† чарук eine art fußbekleidung, bundschuh (Bud. I, 456. BdM. I, 551) MM:

142,9 نو کجائی نا شوم من چاکرت ، چارقت دوزم زئم شانه سرت
glosse: چارق کفش صحرائی که بند دارد

481,12 میرود هر روز در حجره برین ، تا ببیند چارقى با پوستین
glosse: چارق با جیم فارسی وضمّ را یکنوع کفشى LL: چارق یا افزار صحرانشینان
است که صحرائیان بپوشند و بندى دارد که پایان شتالنگ آن را می بندند

† чалыш *kampf, streit* (Bud. I, 462, als lenwort; BdM. >) MM:

62,4 چون قدم با شاه وبا بگ میزى ، چون مگس را در هوا رگ میزى
با سگان بر استخوان در چالشى ، چون پی اشکم نهی در نالشى
glosse: (رزم، نزاع) zu ähnliche glossen چالش جنگ وجدل

155,14 وای اگر صدرا یکی بیند ز دور ، تا بچالش اندر آید از غرور
350,20 ظاهرش با باطنش در چالش اند ، لاجرم زین صبر نصرت می کشند
535,16 چالشست این لوت خوردن نیست این ، تا تو بر مالی بخوردن آستین
539, 5 چونکه خود را او بدان حورا نمود ، مردی او همچنان بر پای بود
با چنین شیرى بچالش گشته خفت ، مردی او مانند بر پای ونخت
603,29 دو علم افراخت اسپید و سپاه ، آن یکی آدم دگر ابلیس راه
در میان آن دو لشکرگاه رفت ، چالش و پیگار آنچه رفت رفت

und mit gedenter zweiter silbe:

267,19 باز مرغى فوق دیوارى نشست ، دیک سوى دانه و دامى بیست
20 گه نظر اورا سوى صحرا بدی ، گاه حرص سوى دانه میشدى
این نظر با آن نظر چالش کرد ، ناگهانى از خرد خالیش کرد
364,18 روز و شب در جنگ و اندر کشمکش ، کرده چالش اولش با آخرش
425,13 جوشن و خود است مر چالش را ، و این حریر و برد مر تعریش را
524, 9 چون خیالى در دل شه یا سپاه ، کرد در چالش ایشانرا نباه
594,23 ورنه بودى نفس و شیطان و هوا ، گر نبودی زخم و چالش و وفا
چالش ف و چالش ف با لام مکسور بشین منقطه زده رفتارى از روی تکبر LL:
و ناز و جنگ و پیگار. Das wort ist unzweifelhaft türkischen ursprungs (waß bei Vull. nicht an gemerkt), vgl. tat. чал *ringen* (Bud. I, 463).

† чаш ein haufen gereinigtes getreide (Bud. I, 454. BdM. >). MM:

258,16 بى سبب مر بحر را بشکافتند ، بى زراعت چاش گنم یافتند
glosse: چاش غله از گاه جدا نموده eben so zu

544,29 دید کو سابق زراعت بود ماش ' او همی داند چه خواهد بود جاش

571,20 می کشد بکدانه را از حرص و بیم ' چون نمی بیند چنان جاش عظیم

596,14 هر دم ت گری بهار و خرمی است ' همچو جاش گل تن ت انبار چیست

15 جاش گل تن فکر تو همچون گلاب ' منکر گل شد گلاب اینت عجاب

die beiden letzten male mit glossiert. LL: جاش توده غله از گاه پاک کرده. LL: چنانچه توده غله با گاه را خرمن خوانند و آنرا جاج نیز و بعلری خبره نامند جیم نازی. Es bleibt zu untersuchen, ob das wort türkischen, oder etwa doch persischen stammes ist.

чок vil (Bud. I, 495. BdM. I, 609) noch 108,16°; aber nicht 209,114.

† -чы, -чи bildet geschäfts- und amtsnamen (Bud. I, 502. BdM. I, 547. 618). MM:

247,20 در زمان آخر جیان چیست و خوش ' گوشه افسار او گیرند و گش

glosse: stallknecht, > LL. und Vull.; ferner:

430, 9 بکزمان نبود معطل آن گلو ' نشنود از امر جز حکم گلو

10 همچو یغاجی که خانه می کند ' زود زود انبان خود پر می کند

glosse: plünderer, > LL. Vull. Das bei den persischen dichtern so beliebte wort یغا (MM 172,26) ist ohne zweifel türkisch, nomen actionis von jak brennen, zünden; LL schreibt zu seiner erklärung den auß. Hieher gehört auch اختاجی bei Shams i Fachri 137,9 (Radl. V. e. WB. 137).

† чірк (?) schmus (Bud. I, 473. BdM. >) MM:

329,15 پس بگوید تو نبی صاحب ذهب ' بیست سله چرك بردم تا بشب

glosse: چرك سرگین > LL. Das wort gilt für persisch, doch lassen die verschiedenen ableitungen tat. чіркәнмәк, чірәнмәк widerwillen empfinden, чірәнүч widerlich u. dgl. bei Bud. I, 474 auf eine türkische wurzel schließen; selbst pers. سرگین arab. سرقین könnte vielleicht eine andere lautform des entlenten چرکین sein, doch macht mittelpers. sargin سارجن (Bund. 45,16 = cap. XIX,12) das sehr unwahrscheinlich.

чун zu streichen, s. zu 212,117.

† цуѣрат gesäuerte milch (Bud. I, 437. Vull., beide mit ج) MM:

142,12 گر ببینم خانهات را من دوام ' روغن و شیرت بیارم صبح و شام

هم پښير وناښاي^a روغنين ، خروښا چغراتهاي نازنين 13
 glosse: چغرات ماست را گویند > LL. Die osmanische form ist joğuyr (Bud. II, 377. BdM. II, 890).

cai zālen (Bud. I, 694. BdM. II, 195) s. zu 119,25.

сакын *gedenken* (Bud. I, 687. BdM. II, 188) s. zu 154,60.

† сағрак *schenkkrug* (Bud. I, 628. 614. BdM. > Zenk.) MM:

269,25 در گلستانِ عدم چون یخودبست ، مستی از سغراقِ لطفِ ایزدبست

glosse: سغراق بفتح سین بروزن جخاق کلسه بزرگ و پیاله شراب

378,27 مست گشت اوبازازان سغراقِ زفت ، آن وصیتهاش از خاطر برفت

glosse: سغراق کلسه و قلع بزرگ (sic)

634, 4 چون رها کردی هوا از بیم حق ، در رسد سغراق از تسنیم حق

glosse: سغراق (ف) (so mit ف) بضم قلع بزرگ و بفتح پیاله می LL: سغراق کوزه لوله دار

و بمعنی می نیز آمده تاج المآثر بیت رونق الم
 Solte das wort nicht auß ساغر + ajak (Radl. 201) zusammen gefloßen sein?

cān du (Bud. I, 636. BdM. II, 98) noch 107,16^b. cāndān 108,16^c.

† -сыз, -сіз *one* (Bud. I, 627. BdM. II, 81) in ус-сыз (ус-суз اوس سوز SV M) 181,86. қан-сыз 170,16^c. сағыш-сыз 231,136. су-сыз 182,87 M. cān-cіз 150,56.

сы(ғ) *hinein passen* (Bud. I, 700. BdM. II, 240): ich lese 175,80
 сымаз, vgl. die bemerkung zur stelle.

суғрак s. сағрак.

† суңкур *falke* (Bud. I, 649. BdM. II, 102. Vull.) MM:

273,15 در زمانی بود امیری از کرام ، بود سنقر نام اورا يك غلام

glosse: سنقر ع سین وفای هر دو مضموم پرنه درنگ LL: سنقر بنرکی نام غلام است

که بدان شکار کنند و آن بر دو گونه است سیاه و سپید و در هندوستان بواسطه بسیاری
 حرارت نزدیک خاقانی راست

عدش بدان سان آمده کافیهها یکسان شده ، سنقر بهندستان شک طوطی به بلغار آمده

و در بتخریبست (sic?) نام یکی از غلامان

шашы *schilend* (Bud. I, 660 čag. чашы, BdM. II, 131) passt
 vs. 200,105.

a) man beachte den altertümlichen plural nān-ihā. — b) vgl. буғрап.

Mélanges asiatiques. T. X, p. 234.

бакы باقي *übrig* (BdM. I, 274) 97,8 ist arabisch, s. v. a. *калан* 251,156; doch könnte man auch *cöz kalur бакы, тавар фаны олур* interpungieren, wo dann باقي *beständig* hieße.

bak *schauen* (Bud. I, 802. BdM. I, 273) noch бакмады 245,150 M.

бахтлу *glücklich* (Bud. I, 246. BdM. >) ist 156,62 als -- zu lesen (бах-те-лу), nicht бахытлу.

бәр *fürst* (Bud. I, 263. BdM. I, 306). MM 62,4 wurde schon zu чалыш an geführt, glosse: بك مختف ييك است بمعنى بزرگ

271,29 زين سبب بد كاهل محنت شاكرند ، اهل نعت طاغيند وماكرند
272, 1 هست طاغی بيگلر زرین قبا ، هست شاكر خسته صاحب عبا
glosse: بگلر لفظ تركيست بمعنى بزرگ وامبر است چه ييك بمعنى بزرگست ولر
مختف لار است كه ضمير جمع غائب باشد

543,7 ترك خشم وشهوت وحرص آوری ، هست مردی ورك پيغبری
8 مردی خرگو مباح اندر رگش ، حق هي داند الف بيگلر بگش

glosse: الف بيگلر بزرگ ودلبر و صاحب است; das abstractum

497,7 اين گداچشي و اين ناديدگی ، از گدايي تست نر بيگلر يگی
glosse: بيگلر يگی بزبان تركی یعنی بزرگ بزرگان (er hat das ی als suff. poss. auf gefaßt). LL: بك... و در تركی صاحب وامبر بازار را نامند و اختصار ييك نیز آمده
(sic) بگلر ت با اول مفتوح بكای فارسی زده و لام مفتوح برای مهمله زده بمعنى اسير
(lis) وامبر) و بزرگ آمده بگلر بك تركيست بمعنى خانانان و ميرميران و امثال آن

† бәр-japyk *dienstkamerad* (> Bud. BdM. Vull.); leider kan ich kein citat geben, da ich das wort nur auß LL kenne: بکيارق ت بفتح اول وسكون
کای فارسی ویای تختانبه و ضم راء مهمله غلامان و نوکران یکصاحب چون خواجه تاشان

бәлһү *bekant, offenbar* (Bud. I, 267. BdM. I, 312) noch 105,16; vgl. uig. وحيصف Oguz Nâmah 33,7 (ed. Radloff p. 242).

* бәһи postp. *gleichwie* ist bißher noch nirgend nach gewissen worden; warum sollte man nicht mit Fleischer giri lesen dürfen, da dises durch das čag. بگن ، بيگن ، بگن ، بيگين (Bud. I, 303. Abuška ed. Veljainov-Zernov p. 144) gestützt wird? Diß letztere ist widerum casus adverbialis, aber wovon?

† быңар *quelle, brunnen* (Bud. I, 303 auch ну°; BdM. I, 362 6i°, 6y° 425 ну°; Zenker бы°, 6y°) — 134,40.

6iḡ *tausend* (Bud. II, 250. BdM. I, 361): den dativ sehe ich in 6iḡä 175,80 M; cf. zur stelle.

6ip *ein* (Bud. I, 249. BdM. I, 291) eben so 6ip-i (mit dem suff. poss.) 175,80. 6ip 107,16^b.

6il *wissen, können* (Bud. I, 267. BdM. I, 364) noch 6il 110,16°. 3 sg.: 6ilä 138,44 (s. zur stelle). röpä 6° 109,16^d. 6ilmäjä 110,16°.

† 6ilä adv. *zusammen, mit* (Bud. I, 264. BdM. I, 365) steht 155,61; es ist hier nicht verbum.

6y *diser* (Bud. I, 271. BdM. I, 316) 173,78°. acc. буны 110,16.

бул *finden* (Bud. I, 292 BdM. I, 345) noch буласыз 244,149 M.

† булҗар n. gent. (Bud. I, 290. BdM. I, 312) führe ich auß LL an, one das citat geben zu können: بلغاری نام شهری است نزدیک ظلمات آبادان کرده ذو القرنین در طلب اب حیات بظلمات در آمد بنگاه درین غاری گذاشت چون از ظلمات بازگشت از بن غار کوچ کرد خلقی از اطراف در بنگاه جمع شد بودند بعضی که از سفر بتنگ آمد بودند بعد از کوچ آنها همانجا ماندند به آهستگی شهری عظیم شد پس نون را بلام کردند بلغار شد ونیز نام چوبی است رنگین وخوشبوی که از تاثیر جرم سهیل بوی خوش در او ظاهر شود گویند نام ولایتی است در ترکستان خوبان خیز (sic) و آن زمینی سرد است طوطی انجا نرید ودران ولایت سه شهر است بزرگ یکی بلغار دوم سوار سیم اسبک وگرد بر گرد بلغار همه را ترک کفار دارند

† 6oл pr. (Bud. II, 287 BdM. I, 342) — 179,84? aber osm. 6oл *reichlich* (Bud. II, 287 BdM. I, 342).

вәр *geben* (Bud. II, 309. BdM. II, 847) noch вәрүр-кән 154,60.

Ich wil gerne zu geben, daß merere von den wörtern, welche ich hier auß dem Metnevi auf gezählt habe, nicht seldschukisch sind, wie ja sich manche auch auß andern ältern quellen belegen lassen: mir genügt es, wider etwaß material zusammen getragen zu haben, das hoffentlich sowol für die türkische wie für die persische lexikographie anwendung finden kan. Zum schluß wil ich hier noch ein par glossen auß den selben werken an führen, die mir nicht ganz one interesse scheinen, ob sie gleich nicht türkische wörter betreffen.

- 1) اصطنیل نام شهری است از ولایت روم و بسین ونای منقوطة هم نویسند LL
- 2) MM 119 نازی یعنی عربی و نازیک که معرب کرده ناجیک گویند و مردم جز ترک را خوانند در اصل همان نازی بوده و بتدریج در اینمعنی استعمال شد از آنروی که پس از ظهور اسلام وقوت مسلمین بیشتر روی زمین بدولت عرب افتاد و زبان عرب در همه جا شایع شد و پس از آن سلاجقه و خوارزمشاهیه و مغولان که ترک بودند بر بلاد

اسلام غالب شدند و دولت عرب بترك افتاد و مردم بترك زبان عرب بلکه دين رسول عرب گفتند و حقيقت اين دين چندين قوت نمود که اين دو زبان برابری کرده شايع بودند و دين عرب سرانجام غالب شد چنانکه سلاطين مغول مروج دين حق شدند فرج الله الحسينى — LL تازی برای معجبه عربى تاجيك عرب زاده که در عجم کلان شود و نام ولايتى و طایفه انکه غير عرب باشد

595,12 ای نو جویای نوادر داستان ، هم فسانه عشق بازانرا بخوان
18 بس بجوشیدی در این عهد مدید ، ترکجوشی هم نگردي ایقید

glosse: bezieht sich vielleicht auf das «gar reiten des fleisches» (vgl. Radloff, Das Kudatku Bilik. I. St. P. 1891 p. lxxj). > LL.

4) 600. 373. شن بت پرست ، — LL شن بفتح بت پرست و قبل بت

24,8 از گلیله باز خوان این قصه را ، و اندران قصه طلب کن حصه را
glosse: گلیله و دمنه کتابی معروف است

185,29 تا همین گفت ان گلیله ییزبان ، چون سخن نوشت ز دمنه بی بیان

glosse: گلیله نام شغالیست که — LL گلیله و دمنه نام شغالیست که از آنها حکایت کنند
قصه آن در کتاب گلیله و دمنه مشهور است و معروف دمنه الخ (auß dem Fh. Ghg.)

559,27 همچو آن قوم مغل بر آسان ، نیر می انداز بهر نزع جان

glosse: مغل طایفه از ترکانند که در دشت تانار و قفچاق بودند و چنگیز بر آنها سلطنت یافت و کرد آنچه در نوارخ مسطور است (LL >)

Die Armenier des XIII-ten jarh. nanten die Mongolen *ազդ ինտոդազ* «das volk der pfeilschützen»: История Монголовъ инокъ Магакія. Пер. К. П. Патканова. Спб. 1871 p. 57, dessen anmerkungen überhaupt fürs türkische wörterbuch zu verwerten wären.

BEILAGE.

Die Buda-Pester handschrift des Rabāb-Nāmah und seine griechischen verse.

Cod. Szillágy № 85. — 24,5×16 cm. 194 fol. 2 col. 22—27 lin. à 11 cm.

Die ersten 7 blätter sind neu vor gesetzt. Fol. 1r. trägt die aufschriften 53 (mit bleistift) und رباب نامه

۲۰۳۰ انه صفر الحبرك ۲۹ كوني بعد العصر كورنن رؤيا ليلة مظلمة بينمدين درت دانه
ايپ كبی نسنه چغش اوچلرنك قندبلر وار || قندبلرلك ضياسدن ايپلردخی منور بو

ضیادن اومك ایچی دخی منور کوبا کلغد اوچورمشلر اوچنی اوچران اسمعیل نام || بر
ادم برینی اوچران عبد الرحمن نام بر ادم ابش الله خبر ایلبه

Tiefer links davon ein sigel: السيد عبد الحمید فرید

Fol. 1v.—2v. rein, fol. 3r. von der selben hand:

بو ربابنامه که حضرت منلا ولد ابن حضرت مولانا قدس الله اسرارهمانکدر علم
وتصوف وحقیقت وسیر سلوک وشیح ومريد || نه اسلوب اوزره ایدوکین کهای بیان
ایلشدر رفض والحاد وزندقه واعزالدن غایة الغایة احترازه ترغیب || بیورمشلردر با
خصوص که حضرت مولانا ابله شمس الدین تبریزی حقلرنک شدیکه روافض لر افواهنده
جاری اولان || مفتریات وابطیلی کذب اولدغنی نیجه ایباتندک تصریح بیورمشلردر
حاصلی هر بر بینی بلکه هر مصراعی شرع شریف || ظاهریهیه موافق ومطابقدر لسانه
اشنا اولان مؤمن کامل طواهر الفاظندن دخی مراد لطیف ومذهب || منیفلرینی ادراک
(?) Darunter der stempel: «M. Academia' || Könyvtara».

Fol. 3 v. beginnt der text one besmele (vgl. oben s. 2). Diß ergänzte
stück von neuerer hand ist zimlich nachlässig geschriben und geht biß zum
neuntletzten verse des I-sten abschnittes; fol. 8 r. beginnt die alte handschrift
mit dem verse:

نیست ابن افغان زهجر این وآن ، آهني جه جوپ جه بکذر روان

Dieses sowie alle folgenden blätter weisen eine ältere foliierung auf von v an,
so daß von der alten handschrift sechs — oder, wenn das erste blat verso,
wo der text zu beginnen pflegt, nicht mit gerechnet war, — siblen blat felen.
Die foliierung geht one unterbrechung von fol. v (neu 8) biß ۳۷ (38), und
von ۳۹ biß ۱۹۳ stimmen beide zählungen überein; fol. ۳۸ ist aber nicht ver-
loren, sondern einfach übersprungen, wie der alte custos und die vergleichung
mit M zeigt. Hier mag bemerkt werden, daß, als die handschrift neu gebunden
wurde, die einzelnen blätter schon etwaß defect gewesen sein müssen: sie
wurden beschnitten und in neue ramen ein geklebt, wobei aber hie und da,
besonders an dem innern und untern rande, auch ein teil der schrift verloren
gieng, teilweise aber ergänzt worden ist. Daß erst nach diser procedur die
roten doppelten einfaßungslinien gezogen worden, läßt sich darauß ersehen,
daß diese nicht über die von neuerer hand stammenden glossen hinüber gehn,
welche sich auf manchen seiten am rande und zwischen den zeilen zimlich
dicht finden, sondern die selben überspringen, während sie auf dem neuen
rande unbehindert weiter laufen.

Der text endet fol. 193 v. auf der 22-sten zeile, wie oben s. 6; die 23-ste
und die nicht ganz erhaltene 24-ste bieten die unterschrift, von welcher ich
noch lesen kan: لکتاب الثنوی الولدی علی بد الصنف المحتاج الى رحمة .

الله تعالى يوسف || رباسی؟ در شوال سه تل (و)
 اربعس؟ (و) سبحانه غفر الله له ولجميع المسلمين
 mit neuerer tinte nach getragen sind: also wol A. H. 743.

Fol. 194 r. gehört zum einbände und zeigt einige türkische verse; 194v. trägt die notiz des bibliothekars: «194 levél».

Zur charakteristik des wertvollen codex, welcher dem schriftzuge und den äußern anzeichen nach sicher ins achte, nicht ins zehnte jarh. der flucht gehört, sei bemerkt, daß die regel über das *ذ* nach vocalen regelmäßig beobachtet wird (auch stäts *يذا*), und daß *ج* und *ب* verhältnismäßig selten vor kommen. Ein näheres bild von den orthographischen eigentümlichkeiten kan sich der leser auß den oben an gefürten varianten bilden. Dabei wird es sofort in die augen springen, wie eng verwant unsere handschrift (S) mit der berühmten Wiener handschrift (V) ist, welche i. j. ۷۹۸ vollendet worden: selbst in kleinigkeiten, wie der setzung der vocale oder diakritischen punkte und zeichen, ja felern (besonders wichtige fälle habe ich durch ein außrufungszeichen augenscheinlicher zu machen gesucht²⁸⁾), stimmen beide so wunderbar zusammen, daß man nur an nemen kan, die eine sei von der andern ab geschriben, oder aber beide copien der selben urschrift. S kan von V nicht copiert sein, da sie die verse 173, 78^a. 297b. 298a. bietet, die V weg läßt, während 69b, 70a. 152b, 153a in V nach getragen sind, und 106—110 in beiden felen. Eher könnte V auf S zurück gehn, wenn leztere wirklich älter wäre, waß sich aber leider auß dem defecten datum ۷۴۳? nicht mit gewisheit ersehen läßt. Ich muß hier noch bemerken, daß in S am rande auch einige verse nach getragen sind und zwar — fol. 18v. 27v. 34v. 59v. 93v. 101v. 141. 152. 162v. 166v., die sich in M im texte finden, während andere dort felen — fol. 18v. 39. 48. 92. 139. 152. 162; auch einige am rande, zum teil pr. m., nach getragene varianten stimmen zum texte von M — fol. 54. 120, andere nicht — fol. 107v. 138. 139. 150. 154. Es wäre interessant zu wißen, welche lesarten V an disen stellen bietet.

Jeden falls bieten beide S und V zusammen einen so alten text, daß sie für eine künftige außgabe als gleichwertig gelten, ja am besten zusammen die grundlage bilden müsten.

Oben erwänte ich der griechischen verse des Rabābnāma, welche zuerst v. Hammer nach der Wiener handschrift ab gedruckt hat²⁹⁾. Im exemplare

28) z. b. v. 130. 139. 155. 194. 209. 230. 231; manche discrepanzen sind erst durch spätere correcturen in einer der beiden handschriften entstanden: so hat in S jemand versucht die orthographie der türkischen wörter v. 91,1 ff. der osmanischen an zu gleichen, die spuren zeigen aber, daß die ursprünglichen lesarten mit denen in V identisch waren.

29) vgl. oben anm. 9) und 7).

Mélanges asiatiques. T. X, p. 239.

des Museums (M) sind sie vom abschreiber — wol als unverständlich — auß gelaßen, im Budapester codex aber finden sie sich fol 179 v., z. 8 biß 180, z. 6 — und dazu noch zwei verse mer, als bei v. Hammer. Ich habe manche zeit an den versuch einer entzifferung gewant, welche bei meiner unkentnis des neugriechischen und der verdorbenheit des textes nur dank der gütigen mithilfe der herrn prof. em. G. Destunis und cand. Pelagidis etwaß weiter gefördert werden konte, als sie v. Hammer gelungen war. Als probe des dialektes von Iconium, und zwar auß der grenzscheide des XIII. und XIV. jarh. ist diser text von unzweifelhaftem werte, und man kan nur hoffen, daß etwaige varianten auß den übrigen in der einleitung genannten handschriften, baldmöglichst möchten bekant gemacht werden, d. h. wenn sie sich nur in den selben finden.

رومی

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 مینس آیس بوس ذکلی لالسی | ما نخوس می نروس نس الوس کالسی |
| v ₁ مینیس ————— | نرس — آکوس کالسی |
| 2 فانیرا تون ثیون ثوروں ما مانیا سو | ذس خورس آختن خراستیمانیا — |
| v ₂ ————— ثیون — تا مانیا — | ذین خورسا آختن — تیوسو |
| 3 می نفس تو بتو نروس تو برسپو | ثکنوغوسنی تیر سو تو مینثا — |
| v ₃ ————— ثیو نروس — برسپو | ثنتوغوستی ثیر — مینپو |
| 4 نیس کفالن اینکی اویون دولو | نا پانیسی ستو کفالی تو انگلو |
| v ₄ — کفالن اینکن اویون دولو | — پاتیسی — انگلو |
| 5 اویس اینزو نا کلیسی مینس | نا غراسی نا یلیسی مینس |
| > v | |
| 6 بوندس آیس باندہ نانی زندنس | بوندس الوس می تون ارتی نانتوس |
| > v | |
| 7 اویس ایسی سس شیشی آغابسو | نا تری اوت درن با متیا سو |
| v ₅ ————— سس لسیسی اغاپسو | — ثرن تا — سو |
| 8 ایس ایس بو سکتیا تون نندنی | ابلا منا که بیشیشاس نندنی |
| v ₆ — ایین — بو سکتیا بوٹ — | — ایلاستما — |
| 9 ایس اینا اینزو بوسا لکس | تی بریفس آیماس بوساس کالسی |
| v ₇ ایس ایپا — لکس | — بریفس اماس — کالس |
| 10 است بی تو سکینما کانتوبتی | ایشی آبا بو میریا — تربتی |
| v ₈ — یی — | — تو — تربتی |

Den text von S drucke ich diplomatisch genau ab mit allen varianten v. Hammers; eine widerholte collation der Wiener handschrift wird one zweifel noch einige änderungen ergeben: dise arbeit sei den Wiener orient-
talisten ans herz gelegt.

Waß wir mit vereinten kräften haben eruieren können laße ich dem arabischen texte gegenüber ab drucken, so zweifelhaft das meiste auch noch ist, und bemerke nur für nichtorientalisten, daß das metrum (die silbenzählung)

101- | 101- | 10- || 101- | 101- | 10-

streng durch geführt werden muß, und daß beide halbverse mit einander reimen. Herr prof. Destunis meinte sogar, daß der verfaßer villeicht auch auf den griechischen accent rüksicht genommen habe.

Der text lautet:

- 1 μή τις ἅγιος πῶς δοκάσῃ λαλήσῃ : μοναχὸς μὴ πρὸς τοὺς ἄλλους καλέσῃ
 μὲ τοὺς ἁγίους δοκᾶσαι λαλήσαι : ? με ? καλέσαι
- 2 φανερά τὸν θεὸν θεωροῦν τὰ μάτιά σου : δὲν χωρεῖς ἄχ τὴν χαρὰ ἰά σου
 ? ? --,
- 3 με τὸ φῶς τοῦ θεοῦ θεωρᾷς τὸ πρόσωπο : τὸ μέτωπο
 -- --, --
- 4 τίς κεφαλὴν ἔθηκεν δούλου : νὰ πατήσῃ ἔς τὸ κεφάλι τοῦ ἀγγέλου
 ? ? --,
- 5 ὅποιος ἐδῶ νὰ καλέσῃ μήνυσιν : ν' ἀγοράσῃ νὰ μήνυσιν
 ? ? --,
- 6 ποῦ ν' τις ἅγιος πάντα νὰ ναι ζωντανός : ποῦ ν' τις ἄλλος μὴ τὸν ἔρτη θάνατος
- 7 ὅποιος εἶσαι ἀγάπῃ σου : νὰ τηρῇ ὅτι τηροῦν τὰ μάτιά σου
 ? --, ?
- 8 ἔμβαιν' εἰς τὸ σκῆνωμα : ἔλα σιμὰ καὶ ψυχὴ μας
 ἐπῆγεν --, -- ? --
- 9 ἐδῶ πόσα λαλεῖς : τί ἁγίέ μας πόσας καλεῖς
 -- --, -- -- ?
- 10 τὸ σκῆνωμα κάτω πατεῖ : ἡ ψυχὴ ἐπάνω μύρια τέρπεται
 -- ?

- 11 است بی تو سکینا مس ناختی
 ۷۹ — بی بو سکینا — ناختی
 12 ابیشی آختن خرافتروتنکن
 ۷۱۰ ابیشی آختن خرافتروتنکن
 13 بالی تسای پشیشی ستون دوپندو
 ۷۱۱ — تیپای پشیشی ستون دونپندو
 14 فوس اتن انکی اذو مفروتنکن
 ۷۱۲ — آتن ایکی اذو مفروتنکن
 15 کایسا سنا سدا ایٹاسنکن
 ۷۱۳ — سدا ایٹاسنکن
 16 سنا لما پرتون اذو سی خورسیا
 ۷۱۴ — پرتون — سی —
 17 پالی نوی بیس ایکی لتروتنکن
 ۷۱۵ مالی یونی بین —
 18 ابشیشیتو لالی انکی سان امن
 ۷۱۶ ابشیشی — ایکی —
 19 ایفرانکینون تول ابرنفا اغو
 ۷۱۷ انفرایکینون تول ابرنفا اغو
 20 فتلنئون پاندا دخوشیلی ایکی
 ۷۱۸ فیلتون — شیلی —
 21 ذن خوری ستین غلوساناکالا ثو بئو
 ۷۱۹ — ستن — تو پئو
 22 تبس اذوکن تن بشسدو ایزسن
 ۷۲۰ — اذوکن — بشدو —
- که بشیشاس مسس ایوس نفری
 — بشیشاس مسس آیوس نفری
 آفن ارتن ایکی بکروتنکن
 آفن ارتن — پکروتنکن
 نا خری پاندا انکی ستون بوپندو
 نا — ایکی — پونبئو
 پالی آیی تو فوس تو نو بیرونکن
 پالی — تیو برونکن
 پالی بین سنا بسلا بو بلاستکن
 پالی ایپین — پسلا —
 پالی ارمنس ابئین تالش —
 مالی ارمن ابئین بالثیا
 که اپکینو تو تلین غوموکن
 — ایکینو — تلین غوموکن
 نس نای ستون لورمون آلون یال[۱۸۰۲]
 — نانی — کوزمون الون امن
 که اپکینون تا ماٹا اوت لال —
 — ایکینون — اونی لالو
 که اینی ذولی بان امن شیلی ایکی
 — سان —
 ایلاکغولیری ستون پوتندو
 — شتون پوتندو
 تبس اذو چاکوئن اولس نیکسن
 — جاکوش —

Zu diesem versuche einer transcription seien einige bemerkungen gestattet. Freilich, ein durch gehnder gedankengang hat sich mir noch nicht erschließen wollen, doch finden sich anklänge an das von dem verfaßer in den oben übersezten versen auß gesprochenene, auf die ich hin weisen möchte.

Vs. 1. «Nicht möge irgend ein heiliger, wie er (es) meint, reden, — allein nicht zu den andern rufen» oder «Wie meinst du mit den heiligen reden (zu sollen), — allein mich zu den andern zu rufen?» Nach herrn

- 11 τὸ σκῆνωμά μας νὰ χαθῇ : καὶ ψυχὴ μας μὲ τοὺς ἀγίους νὰ βρεθῇ
 --
- 12 ἡ ψυχὴ ἄχ τὴν χαρὰ.....ν : ἄφιν'.....ἐκεῖ.....ν
 --, -- --, -- --, --
- 13 πάλι πετᾷ ἡ ψυχὴ 'ς τόπον του : νὰ χαρῇ πάντα ἐκεῖ 'ς τὸν πόθον του
- 14 φῶς ἦτον ἐκεῖ ἐδῶ.....ν : πάλι ἄγει τὸ φῶς τοῦ θεοῦ.....ν
 ? --, -- --, --
- 15 καὶ ἴσα 'ς τὰ.....ἐπιάσθηκεν : πάλι ἐπῆγεν'ς τὰ ψηλὰ ποὺ πλάσθηκεν
 ? --
- 16 'ς τὰ.....ἔδωσε χωρισιὰ : πάλι.....
 ? --, -- --, --, --
- 17 πάλι.....ἐκεῖ λυτρωτικόν : καὶ ἀποκινῶ τὸ.....ωτικόν
 --, -- ἀπ' ἐκείνου ---,
- 18 ἡ ψυχὴ του λαλεῖ ἐκεῖ σὰν ἐμὲν : τίς νὰ 'ναι 'ς τὸν κόσμον ἄλλον..ἐμὲν
 πατεῖ --
- 19 ἡῶρα ἐκεῖνον.....ἐγώ : καὶ ἀπ' ἐκεῖνον τὰ 'μαθα ὅτι λαλῶ
 ---, -- ?
- 20 φιλῶ τὸν πάντα δίχω[ς] χεῖλι' ἐκεῖ : καὶ εἶναι δοῦλοι σὰν ἐμὲν χίλιοι ἐκεῖ
- 21 δὲν χωρεῖ 'ς τὴν γλῶσσα τὰ καλὰ τοῦ θεοῦ : ἔλα.....'ς τὸν πόθον του
 --, --
- 22 τίς ἔδωκεν τὴν ψυχὴν του εἰς ἐσέν : τίς ἐδῶ τζακώθην ὅλους νίκησεν
 ? ?

Pelagidis ist manachos die durch مانخوس auß gedrückte vulgäre außsprache.

Vs. 2. «Offenbar schauen Gott deine augen, — nicht umfaßest du, o über die freude!....» Vgl. oben vs. 100, 11. 105, 16. 212, 117.

Vs. 3. «Mit dem lichte Gottes schauest du das antliz (die person), —» :vgl. vs. 112, 18.

Vs. 4 a ist unklar, 3 b: «auf daß er trete auf das haupt des engels» bedeutet velleicht, daß der ware mystiker höher stehe, als selbst die engel.

Vs. 5 ist in lesung und deutung zweifelhaft; ob ἀγοράζειν λόγια *se tenir silencieusement à écouter quelque chose avec attention, sans en avoir l'air* (Legrand Nouv. dict. grec moderne français. Par., Garnier frs.) heran zu ziehen?

Vs. 6: «Wo ist irgend ein heiliger, daß er ewig sei lebendig, — wo ist irgend ein anderer, daß nicht zu im komme der tod?» Den außerwälden ist der tod das ware leben.

Vs. 7 b: «auf daß (wer oder waß?) betrachte, waß deine augen betrachten».

Vs. 8. Die ersten worte jedes halbverses sind wol imperativa — der aorist ἐπῆγεν (Mullach, Gramm. d. griech. Vulgarsprache. Berl. 1856 p. 295) = epījen? steht freilich den schriftzügen (ابين ابين vs. 15) näher —, daher: «trit ein in den körper....., — komm näher, und unsere sele.....». Zu στήνωμα vgl. Sophocles, Greek Lexicon.

Vs. 9 ist wider unklar, aber der vocativ scheint die obige annahme von imperativen zu bestätigen.

Vs. 10. «..... der körper..... (ob «leidet», aber wie wäre dann zu lesen?) unten (في الدنيا), — die sele ergezt sich oben (في الآخرة) zehntausendfach..»

Vs. 11. «..... daß unser körper vergehe, — und unsere sele mit den heiligen erfunden werde»; βρεθῆ für εὔρεθῆ, vgl. analoge formen dises verbs bei Mullach p. 287.

Vs. 12. «Die sele, o über die freude!.....; — laß..... dort.....». Hier beginnen die formen auf ونكن (-utikon), welches villeicht nur eine ungenaue schreibung des gebräuchlichen suffixes -ούτικος (Mullach p. 172) dar stellen sol.

Vs. 13. «Wider fliegt die sele an seinen (wol Gottes) ort, — daß sie sich freue ewig dort an der sensucht nach im». Man könnte hier und vs. 13 auch ποτόν lesen: «an seinem tranke», vgl. zu vs. 75.

Vs. 14. Die lesung ἐκεῖ ἰδῶ «dort, hier» scheint sicher, doch weiß ich zur erläuterung nichts zu bringen.

Vs. 15. Das zweifelhafte سيرا S wil herr Pelagidis شيرا (χαμηλά) lesen; doch bezweifele ich, daß χα- durch ش wider gegeben werden konte. Ferner erklärt er και ίσα durch «obgleich», während herr prof. em. Destunis dise bedeutung nicht kennt. Unter disen umständen dürfte es doch gewagt sein zu übersetzen: «Obgleich (das licht?) in das nidere gefaßt (ein geschlossen) war, — gieng es wider zu den höhen, da es geschaffen worden».

Vs. 17. χωρισία divorce; séparation Legrand entspricht dem انفصال vs. 319.

Vs 17. λωτρωτικός qui a la force de sauver id.

Vs. 18. «Seine sele spricht dort wie ich,.....» Ists etwa die sele des Maulânâ, welche in den (zwei?) folgenden versen als in der ersten person redend auf geführt wird?

Vs. 19. «Ich fand jenen (welchen) ich....., und von im lernte ich das, daß ich rede»; doch macht τὰ ÷ ὅτι schwirigkeiten.

Vs. 20. «Ich küsse in immer one lippen dort, — und es sind knechte gleich mir tausend dort.» Man beobachte den gleichklang šili — šilji.

Vs. 21. «Nicht auf die zunge passen die woltaten Gottes, — komm..... zu seiner liebe (oder zu seinem tranke)». Zum ersten halbverse vgl. vs. 145,51; im andern erklärt herr Pelagidis das zweite wort کغولیری (kagoliri) für den vocativ καλόγηρε oder καλόγερε «o mōnch»: vgl. ای دده vs. 243,49.

Vs. 22. «Wer gab seine sele an dich: wer hat gestritten und alle besigt?».

Beendet den 13/25 juli 1891.

Astronomische Ortsbestimmungen im nördlichen Russland. Von O. Backlund. (Lu le 30 janvier 1891.)

In den Jahren 1889 und 1890 habe ich auf Einladung seitens des Ministeriums der Reichsdomänen eine Reihe von astronomischen Punkten im nördlichen Russland bestimmt. Zweck dieser Bestimmungen war die nöthigen Stützpunkte für die orographischen und geographischen Untersuchungen zu liefern, die Herr Tchernicheff gleichzeitig mit seiner geologischen Erforschung des Timaner-Gebietes während dieser Zeit ausführte. Der Bericht über meine Beobachtungen im Jahre 1889 ist vom geologischen Comité veröffentlicht worden.

Als Anfangs- und Endpunkt für die Längenbestimmungen im Jahre 1890 wurde die Stadt Mesen gewählt. Da aber die Länge dieser Stadt bis jetzt nicht genau bekannt war, so unternahm ich zusammen mit Herrn Rchevski Anfangs Juni den Längenunterschied zwischen Mesen und Archangelsk telegraphisch zu bestimmen. Der Längenunterschied zwischen Archangelsk und Pulkowa ist von den Herren Wittram und Wilkitzki vor einigen Jahren ermittelt worden.

Das anhaltend schlechte Wetter verzögerte die Längenbestimmung so, dass ich erst am 17. (29.) Juni die weitere Reise von Mesen antreten konnte. Von Mesen begab ich mich auf den Flüssen Pjosa und Zylma nach dem Dorfe Ustzylma an der Petschora, dann auf der Petschora nach dem Dorfe Welikovisjasotschnoje. Von hier ging die Reise nach Westen auf den Flüssen Sula, Soima, Urdjug, auf dem See Urdjug und dem Fluss Minin so weit es möglich war mit Boot vorzudringen bis in die kleine Semelskaja Tundra. In der Nähe des Flusses Minin gelang es mir Rennthiere zu miethen um den 20 Werst langen Weg nach der Einsiedelei Popov's in der Tundra zurückzulegen. Hier traf ich mit Herrn Tchernicheff zusammen, der alles für die Fahrt in der Tundra vorbereitet hatte. Mit ihm zusammen wurde der Übergang über das Timaner-Gebirge bis zum Fluss Volonga bewerkstelligt. Diesem Fluss entlang begaben wir uns nach dem Eismeer, dessen Ufer wir bis zur Mündung des Flusses Indigi folgten. Längs dieses Flusses ging dann die Reise nach Popovs Isba zurück. Die Rückreise nach Ustzylma geschah auf demselben Wege wie die Hinreise. In Ustzylma trennte ich mich von

Tchernicheff und fuhr auf den Flüssen Petschorskaja Pischma und Mesenskaja Pischma nach dem Fluss Mesen. In der Stadt Mesen langte ich am 31. August (12. September) an, und mit der Zeitbestimmung am 1. (13.) September war die Expedition beendet.

Bis zum 1. August war das Wetter während der Expedition leidlich gut, nachher war es fast die ganze Zeit den astronomischen Beobachtungen sehr hinderlich. Deswegen, und in Folge der knapp zugemessenen Zeit, mussten die Beobachtungspunkte gewählt werden, auch wenn sie ohne besondere Merkmale waren. Zeichen von hinreichender Dauerhaftigkeit, um sie für künftige Zeiten anzugeben, konnten nicht aufgebaut werden. Der Topograph machte aber kurz vor oder nach mir denselben Weg und trug die Punkte auf die Karte ein.

Zur Bestimmung der astronomischen Punkte wurde ausschliesslich die Sonne beobachtet. Correspondirende Höhen und Höhen in oder sehr nahe dem Meridian gelang es während der letzten Hälfte der Expedition nur selten zu messen, ich habe mich meistentheils damit begnügen müssen die Sonne zu beobachten, wenn sie sich nur überhaupt zeigte.

Die Instrumente, die ich mitbrachte waren die folgenden:

1. Kleiner Theodolith.
2. Pistoriskreis, 24 Centimeter Durchmesser.
3. Box-Chronometer von Adams, mittlere Zeit angehend.
4. " " Tiede, Sternzeit "
5. " " Wirén, " "
6. " " Erikson, mittlere Zeit "
7. Quecksilberbarometer (Fortin).
8. Aneroidbarometer.
9. 2 Thermometer.
10. Quecksilberhorizont.

Nº 1, Nº 5 und Nº 9 gehören dem Ministerium der Domänen, Nº 2, Nº 3 und Nº 4 der Sternwarte in Helsingfors, Nº 6 der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften und Nº 7 und Nº 8 dem physikalischen Observatorium.

Die Längenbestimmungen.

Die Absicht war den Theodolith häufiger zur Anwendung zu bringen. Vordem wollte ich aber die relative Genauigkeit des Pistor'schen Kreises und des Theodolithen prüfen. Die Genauigkeit, welche ich bei den Zeit- und Breitenbestimmungen mit dem Pistor'schen Kreis erreichen konnte, war mir schon vom vorhergehenden Jahre bekannt. Bis eine genügende Vergleichung

vorlag war daher der Pistor'sche Kreis das Hauptinstrument. Indessen legte die Witterung ein solches Hinderniss in den Weg, dass die beabsichtigte Vergleichung in genügender Weise nicht ausgeführt werden konnte; nur so viel konnte ich folgern, dass bei den ungünstigen Verhältnissen, unter denen die Beobachtungen meistens angestellt werden mussten, der Theodolith wenigstens nicht genauere Resultate liefern konnte als der Pistor'sche Kreis. Die folgenden Resultate sind sämmtlich aus den Beobachtungen mit dem Pistor'schen Kreise abgeleitet.

Am schwierigsten ist es bei Expeditionen dieser Art die Längen durch Chronometerübertragung zu bestimmen. Die verschiedenartige Transportweise muss doch immer, trotz aller sonstigen Sorgfalt, einigen Einfluss auf den Gang der Chronometer haben; und da dieser nicht in Rechnung gezogen werden kann, so wird offenbar das Resultat davon beeinträchtigt. Um unbekannte Veränderungen im Gange der Chronometer so viel wie möglich zu eliminiren, wurden auf der Rückreise, so bald es nur anging, dieselben Punkte wie auf der Hinreise von Neuem bestimmt. Um die endgültigen Resultate in Bezug auf ihre Zuverlässigkeit leichter übersehen zu können, gebe ich hier die Ableitung der Längenunterschiede.

Ausser in Mesen, dem Anfangs- und Endpunkte, wurde an vier Punkten sowohl auf der Rückreise wie auf der Hinreise beobachtet, nämlich in Ustzylma, Welikowisjasotschnoje, am Fluss Minin und an Popov's Isba. Diese vier Punkte nebst Mesen bilden die Hauptpunkte, zwischen denen die Längen der übrigen Punkte interpolirt wurden. Demnach sollen diese Punkte zuerst ermittelt werden.

In der folgenden Zusammenstellung sind die Chronometerstände an den verschiedenen Tagen sowie ihre Mittel für die verschiedenen Punkte gegeben.

				ΔA		ΔT		ΔW		ΔE
1. Mesen.	Juni	21.9	+	77 ^m 35 ^s .3	+	75 ^m 24 ^s .7	+	56 ^m 40 ^s .8	+	55 ^m 28 ^s .4
	Sept.	14.9	+	76 5.1	+	71 31.6	+	57 28.6	+	54 24.4
	Mittel	Aug.	3.4	+	76 ^m 50 ^s .2	+	73 ^m 28 ^s .2	+	57 ^m 4 ^s .7	+
2. Ustzylma.	Juli	8.0	+	108 ^m 58 ^s .7	+	106 ^m 9 ^s .7	+	88 ^m 24 ^s .0	+	86 ^m 57 ^s .3
	Aug.	27.5	+	108 4.9	+	103 56.0	+	88 57.8	+	86 25.5
	Mittel	Aug.	2.5	+	108 ^m 31 ^s .8	+	105 ^m 2 ^s .8	+	88 ^m 40 ^s .9	+
3. W.-Visj.	Juli	10.9	+	108 ^m 24 ^s .8	+	105 ^m 27 ^s .7	+	87 ^m 56 ^s .7	+	86 ^m 25 ^s .9
	Aug.	20.9	+	107 40.0	+	103 43.3	+	88 18.2	+	86 2.2
	Mittel	Juli	31.4	+	108 ^m 2 ^s .4	+	104 ^m 35 ^s .5	+	88 ^m 7 ^s .5	+

			ΔA		ΔT		ΔW		ΔE			
4. Fluss Minin.	Juli	21.0	+100"	15'8	+	97"	0'4	+80"	9'3	+78"	28'3	
	Aug.	16.0	+	99	45.0	+	95	54.0	+80	20.9	+78	10.2
	Mittel Aug.	3.0	+100"	0'4	+	96"	27'2	+80"	15'1	+78"	19'3	
5. Popov's Isba.	Juli	23.0	+	98"	31'7	+	95"	14'3	+78"	28'2	+76"	45'5
	Aug.	15.0	+	98	7.4	+	94	16.2	+78	42.6	+76	32.7
	Aug.	3.5	+	98"	19'6	+	94"	45'3	+78"	35'4	+76"	39'1

Die Längenunterschiede werden folglich¹⁾:

Minin — Popov's Isba.		Weliko-Visj. — Minin.	
<i>A</i>	— 1 ^m 39'7		— 7 ^m 59'6
<i>T</i>	39.7		61.7
<i>W</i>	40.1		54.3
<i>E</i>	39.4		53.9
Mittel	— 1 ^m 39'7		— 7 ^m 57'4
Ustzylma — Weliko-Visj.		Mesen — Ustzylma.	
<i>A</i>	— 31'2		+ 31 ^m 40'2
<i>T</i>	33.0		31.1
<i>W</i>	31.0		35.7
<i>E</i>	28.9		43.9
Mittel	— 31'0		+ 31 ^m 37'7

Hieraus geht hervor, dass die Unsicherheit der Längen dieser Punkte in Bezug auf Mesen hauptsächlich von der Unsicherheit der Längendifferenz Mesen-Ustzylma abhängt. Aus den Abweichungen der Resultate der einzelnen Chronometer vom Mittel ergibt sich der wahrscheinliche Fehler der Länge Mesen-Ustzylma etwas grösser als 2', und folglich der wahrscheinliche Fehler der Länge Mesen-Popov's Isba etwas kleiner als 2'5. Dies ist auch die obere Grenze der Unsicherheit, in so fern man nur die Abweichungen der einzelnen Bestimmungen vom Mittel berücksichtigt. Es ist aber sehr wohl möglich, dass die wirklichen Fehler beträchtlicher sind. Es könnte nämlich der Einfluss der Temperatur, der Feuchtigkeitszustand, die unvermeidlichen Stösse bei den Fahrten mit Tarantass oder mit Rennthieren u. s. w. auf den Gang der Chronometer in demselben Sinn wirken, so dass die Endresultate wesentlich unsicherer sind, als die Unterschiede der einzelnen Chronometer angeben. Um diese Frage näher zu beleuchten liegen glück-

1) Die Gänge sind nach der in dem Bericht über die Expedition 1889 gegebenen Formel berechnet.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 152.

licherweise einige nicht unwichtige Data vor. Professor Donner in Helsingfors hat die Güte gehabt den Temperaturcoefficienten der Chronometer A und T zu bestimmen und Herr Fuss in Kronstadt den Temperaturcoefficienten des Chronometers W . Demnach ändert sich der Gang von

$$\begin{array}{lcl} A & \text{um} & -0.22 \text{ für } 1^\circ \text{ Reaumur.} \\ T & \text{»} & -0.25 \text{ » } 1^\circ \text{ »} \\ W & \text{»} & +0.21 \text{ » } 1^\circ \text{ »} \end{array}$$

Für den Chronometer E habe ich bis jetzt nur constatiren können, dass sein Gang um mehr als 0.1 für 1°R. retardirt. Professor Donner hat nicht angegeben, ob seine Bestimmungen sich auf Réaumur oder Celsius beziehen. Ich habe angenommen, dass sie sich auf Réaumur beziehen. Die dadurch entstehende Unsicherheit wird wahrscheinlich nicht wesentlich grösser als die Unsicherheit der Bestimmungen selbst. Hier kommt es aber hauptsächlich darauf an constatirt zu haben, dass der Einfluss der Temperatur von entgegengesetztem Zeichen bei den Helsingforser Chronometern im Verhältniss zu den beiden anderen ist.

Wir wollen nun das Mittel der Längenunterschiede, wie sie A und W ergeben als mittelst *eines* Chronometers bestimmt betrachten und diesen fictiven Chronometer mit M bezeichnen. Nach den Untersuchungen von Donner und Fuss kann die Annahme, dass der Temperatureinfluss auf den Gang von M gleich 0 ist, nicht sehr fehlerhaft sein. Das Mittel der Resultate von T und E soll gleichfalls als von einem Chronometer N abgeleitet betrachtet werden. Wenn der Temperaturcoefficient von E nicht nur von entgegengesetztem Zeichen, sondern auch von derselben absoluten Grösse ist, so müssen die Resultate von M und N gleich sein, wenn anderweitige Einflüsse entweder sehr klein sind oder sich gegenseitig aufheben. Verfahren wir in dieser Weise, so ergibt sich:

Minin — Popov's Isba.		Welikowisj. — Minin.	
M	$-1^m 39.9$		$-7^m 57.0$
N	39.6		57.8
Mittel	$-1^m 39.7$		$-7^m 57.4$
Ustzylma — Welikowisj.		Mesen-Ustzylma.	
M	-31.1		$+31^m 37.9$
N	-31.0		37.5
Mittel	-31.0		$+31^m 37.7$

Diese Übereinstimmung ist durchaus befriedigend und zeigt, dass die hier hinein spielenden mittleren Zustände unserer Annahme nicht widersprechen.

Die grösste Unsicherheit, nämlich für Popov's Isba in Bezug auf Mesen, würde demnach nicht 0'4 erreichen, eine Grösse, die den wahrscheinlichen Fehler einer Zeitbestimmung nicht wesentlich überschreitet.

Wir geben nun die Resultate für die zwischenliegenden Punkte. Mit der angeführten Längendifferenz zwischen Mesen und Ustzylma erhielt ich mit Benutzung der aus den Beobachtungen Juni 21.9 und Juli 8.0 abgeleiteten Gänge der Chronometer:

Mesen — Jasovitz.		Mesen — Saphonova.	
<i>M</i>	+ 9 ^m 12'0		+ 13 ^m 49'4
<i>N</i>	12.0		50.1
Mittel	+ 9 ^m 12'0		+ 13 ^m 49'8
Mesen — 6-te Postisba.		Mesen — 3-te Postisba.	
<i>M</i>	+ 19 ^m 54'1		+ 23 ^m 46'5
<i>N</i>	54.1		46.9
Mittel	+ 19 ^m 54'1		+ 23 ^m 46'7

Aus den Chronometergängen so wie sie aus den Zeitbestimmungen in Welikovisjasotchnoje, Juli 10.9 und am Flusse Minin, Zuli 21.0 hervorgehen und mit Rücksicht auf die oben abgeleitete Längendifferenz zwischen diesen beiden Orten fand ich:

Welikovisj. — Sula.		Welikovisj. — Soima.	
<i>M</i>	— 57'2		— 3 ^m 57'5
<i>N</i>	— 57.2		56.3
Mittel	— 57'2		— 3 ^m 56'9
Welikovisj. — Urdjug'sche Fluss.			
<i>M</i>	— 5 ^m 26'3		
<i>N</i>	27.7		
Mittel	— 5 ^m 27'0		

Die Chronometergänge, abgeleitet aus den Zeitbestimmungen in Ustzylma, August 27.5 und in Mesen September 14.9 gaben für die Längen der Punkte zwischen diesen Orten:

Mesen — Samoiga.		Mesen — Schleppweg.	
<i>M</i>	+ 17 ^m 52'5		+ 23 ^m 59'2
<i>N</i>	51.5		57.0
Mittel	+ 17 ^m 52'0		+ 23 ^m 58'1
Mesen — Umba.		Mesen — Borovaja.	
<i>M</i>	+ 28 ^m 47'4		+ 30 ^m 28'9
<i>N</i>	45.1		27.0
Mittel	+ 28 ^m 46'3		+ 30 ^m 28'0

Während die Übereinstimmung sowohl für die erste Reihe Punkte zwischen Mesen und Ustzylma, wie für die Punkte zwischen Welikovisjasotchnoje und Minin vollkommen befriedigend und der Annahme entsprechend ist, so ergibt sich ein systematischer Unterschied zwischen M und N für die zweite Punktreihe zwischen Mesen und Ustzylma. In der That waren während der Fahrt von Ustzylma nach Mesen, sowohl die Temperatur- wie die Feuchtigkeitsverhältnisse veränderlicher als sonst während der Expedition, mit Ausnahme jedoch von der Fahrt in der Tundra, wo die Temperatur und Feuchtigkeitsunterschiede noch bedeutend grösser waren.

Betrachten wir nun die Unterschiede zwischen M und N für sämtliche interpolirte Punkte als von zufälliger Art, so ergibt sich der wahrscheinliche Fehler einer aus dem Mittel von M und N abgeleiteten Längendifferenz zu $\pm 0'41$ im Mittel. Bezogen auf Mesen ergibt sich demgemäss, dass sämtliche Längen bis Popov's Isba inclusive nicht unsicherer als $0'5$ sind. Betrachten wir die zweite Reihe zwischen Mesen und Ustzylma besonders, so ergibt sich für diese ein wahrscheinlicher Fehler von $\pm 0'8$. Dann wird der wahrscheinliche Fehler der übrigen Punkte durchschnittlich etwa $\pm 0'3$. Fasse ich alles zusammen, die Unsicherheit der Zeitbestimmungen mit einbegriffen, so kann ich die Längen der obigen Punkte in Bezug auf Mesen sicherer als $1'$ anschlagen. Der wahrscheinliche Fehler einer Zeitbestimmung beträgt durchschnittlich $\pm 0'30$.

Was die Punkte in der Tundra betrifft, so stellt sich die Sache etwas ungünstiger. Am 24. Juli brachen wir von Popov's Isba auf und begaben uns in west-südwestlicher Richtung über das Timaner Gebirge. Das Wetter war am Anfang der Reise sehr gut, so dass während der Überfahrt über das Gebirge die Sonne fast jeden Tag beobachtet werden konnte. Die Temperatur war hoch, $+20^{\circ}$ C. Angelangt am Flusse Volonga folgten wir, wie schon erwähnt, dessen Lauf in nordwestlicher Richtung bis an das Eismeer — Tcheskaja-Bucht. Unweit der Mündung des genannten Flusses wurde der erste Punkt am Meeresufer bestimmt. An diesem Tage fiel zum ersten Mal ziemlich starker Regen während der Tundrafahrt. Die hohe Temperatur dauerte noch fort. Aber vom 7. August an ging der Wind auf Nordost über und die Temperatur fiel auf $+6^{\circ}$. Die letzte Beobachtung am Meeresufer — Besov Bach¹⁾ — fand am 11. August zwischen Regengüssen statt. Das sehr feuchte und kalte Wetter dauerte bis zur Rückkehr zu Popov's Isba. Vom 24. Juni bis zum 6. August war die mittlere Temperatur im Chronometer-Kasten $+19^{\circ}$ C., vom 6. August bis 14. August. $+9^{\circ}$ C.; die Differenz betrug also 10° .

1) Etwas östlich von Tschaitschin Mys.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 155.

Die Punkte in der Tundra sollen der Reihe nach mit 1, 2, u. s. w. bezeichnet werden. Zur Ermittlung der Längen in Bezug auf Popov's Isba wurden die Chronometerstände an dieser Stelle, Juli 23.0 und August 15.0 angewandt. Die Längen ergaben sich wie folgt:

Popov's Isba.				
	1	2	4	4
M	$-2^m 24'.1$	$-2^m 48'.9$	$-4^m 10'.1$	$-5^m 33'.2$
N	26.7	52.3	14.0	37.2
Mittel	$-2^m 25'.4$	$-2^m 50'.6$	$-4^m 12'.1$	$-5^m 35'.2$
	6	7	8	9
M	$-5^m 40'.4$	$-7^m 35'.2$	$-6^m 37'.4$	$-4^m 45'.3$
N	42.7	40.1	40.1	48.7
Mittel	$-5^m 41'.5$	$-7^m 37'.7$	$-6^m 38'.8$	$-4^m 47'.0$

Die grossen Unterschiede zwischen M und N können nun sehr wohl davon kommen, dass die Temperaturcoefficienten von M oder N oder von allen beiden nicht Null sind, sondern schon bei so starken Temperaturunterschieden wie die während der Fahrt in der Tundra merkbar werden. Möglicherweise kann auch der Grund in den Feuchtigkeitszuständen der Luft liegen. Herr Fuss hat mir die Mittheilung gemacht, dass seine Untersuchungen über die Wirén'schen Chronometer ergeben haben, der Gang ändere sich mit dem Feuchtigkeitsgrade der Luft. In dieser Beziehung liegen keine Untersuchungen über die von mir angewandten Chronometer vor. Durch die plausible Hypothese, der Temperatur-Coefficient von T sei numerisch um 0.06 grösser als derjenige von E , oder dass sie in der That numerisch gleich sind, während die von Donner angegebenen Temperatur-Coefficienten sich auf das Thermometer Celsius bezogen, konnte M mit N zur völligen Übereinstimmung gebracht werden. Endlich ist es nicht unwahrscheinlich, dass die beiden fictiven Chronometer M und N kleine numerisch gleiche Temperatur-Coefficienten aber von entgegengesetztem Zeichen haben, in Folge dessen die Mittel frei vom Einflusse der Temperatur sein würden. Wie dem auch sei, so lange die Temperatur-Coefficienten sämtlicher Chronometer mit hinreichender Schärfe nicht bekannt sind, müssen wir mit den gewonnenen Resultaten zufrieden sein und die Unterschiede zwischen M und N als die Genauigkeit der Längendifferenzen beeinträchtigend ansehen.

Aus den Unterschieden von den Mitteln ersieht man, dass der wahrscheinliche Fehler der angeführten Längendifferenzen in Bezug auf Popov's Isba im Mittel $\pm 1'.4$ beträgt. Da nach dem Vorhergehenden mit ziemlich

grosser Sicherheit angenommen werden kann, dass die Längen der übrigen Punkte, Popov's Isba inclusive, mit Unsicherheiten behaftet sind, die jedenfalls kleiner als 1' sind, so wird demnach die Unsicherheit der Längen der Punkte in der Tundra auch jedenfalls kleiner als 2' sein. In der That ergibt es sich, wie schon angeführt ist, dass der wahrscheinliche Fehler einer Längenbestimmung zwischen Mesen und Popov's Isba im Mittel ± 0.4 beträgt, woraus folgt $\pm \sqrt{1.4^2 + 0.4^2} = \pm 1.5$ als wahrscheinlicher Fehler für die Längen in der Tundra. Wenn wir also für sämtliche Punkte bis Popov's Isba incl. setzen:

1. wahrscheinlicher Fehler einer Längendifferenz in Bezug auf Mesen $< 1'$

und für die Punkte in der Tundra

2. wahrscheinlicher Fehler einer Längendifferenz in Bezug auf Mesen $< 2'$,

so dürften auch hiermit die oberen Grenzen der Unsicherheit angegeben sein.

Die Chronometer wurden in einem Kasten verwahrt, der auf Spiralfedern ruhend in einem zweiten Kasten eingeschlossen war; dieser war wiederum mit Rennthierfellen und wasserdichtem Segeltuch umgeben. Dank diesem Umstande konnte die Temperatur, die täglich abgelesen wurde, im inneren Kasten bis auf 5 oder 6 Grad constant gehalten werden, mit Ausnahme jedoch von den Fahrten in der Tundra und von Ustzylma nach Mesen, wo die Variationen, wie schon erwähnt, grösser waren. Es versteht sich von selbst, dass ich während der Fahrten die Aufsicht über die Chronometer einem Anderen nicht anvertraute und stets bemüht war, sie vor heftigen Stössen zu bewahren.

Die Breitenbestimmungen.

Zur Bestimmung der Breite wurden, wenn irgend wie möglich, Sonnenhöhen in der Nähe des Meridians gemessen. Leider musste ich mich aber wegen der Witterung häufig damit begnügen, für diesen Zweck Sonnenhöhen auch bei Azimuthen bis 45° zu messen. Wie für die Zeitbestimmungen, so war ich auch für die Breitenbestimmungen immer bemüht, den oberen und unteren Rand der Sonne gleichmässig zu beobachten. Die Correction des Nullpunktes des Kreises wurde mit sehr wenigen Ausnahmen jedesmal bestimmt, und zwar durch Messung des Durchmessers der Sonne. Zur Controle wurden bei allen möglichen Gelegenheiten die Sonnenhöhen nahe dem Meridian «rechts» und «links» gemessen.

Die Correction des Nullpunktes erwies sich von einer merkwürdigen Constanz. Sämmtliche Bestimmungen dieser Correction fallen zwischen

$$+ 3' 27'' \text{ und } + 3' 31''.$$

Den Reductionen der Beobachtungen wurde die Correction

$$+ 3' 30''$$

zu Grunde gelegt. Ich bemerke, dass diese Correction bei der Expedition des vorhergehenden Jahres fast dieselbe war. Um zu zeigen, dass diese aus den Messungen des Sonnendurchmessers abgeleitete Correction von systematischen Fehlern wesentlich frei ist, führe ich die aus den «links» und «rechts» gemessenen Circummeridianhöhen bestimmten Correctionen an und bemerke dabei, dass in jeder Lage des Kreises durchschnittlich 8 Höhen gemessen sind:

Juli	2. Saphonova	Corr. d. Nullpunktes = +3'24"
»	5. 6 ^{te} Postisba	» » » 3 28
»	6. 3 ^{te} Postisba	» » » 3 31
»	8. Ustzylma	» » » 3 34
»	11. Welikovisjasotchnoje	» » » 3 30
»	18. Fluss Urdjug	» » » 3 31
»	22. Popov's Isba	» » » 3 30
»	29. 1 ^{ter} Punkt in der Tundra	» » » 3 32
»	31. 3 ^{ter} » » » »	» » » 3 28
August	1. 5 ^{ter} » » » »	» » » 3 31
»	6. 8 ^{ter} » » » »	» » » 3 33
»	15. Popov's Isba	» » » 3 29

Mittel $3'30.1'' \pm 0''48$

wahrscheinlicher Fehler einer Best. = $\pm 1''.68$.

Hieraus geht die Constanz des Nullpunktes, so wie die völlige Übereinstimmung mit der direct bestimmten Correction zur Evidenz hervor. Wir können uns hieraus zugleich ein Urtheil über die Genauigkeit der aus Circummeridianhöhen abgeleiteten Breiten bilden. Setzen wir den wahrscheinlichen Fehler einer Breitenbestimmung «rechts» = dem wahrscheinlichen Fehler einer Breitenbestimmung «links», in dem wir unter einer Bestimmung das Resultat aus mindestens 8 gemessenen Sonnenhöhen verstehen, so wird offenbar der wahrscheinliche Fehler ϵ einer solchen Bestimmung

$$\epsilon = \pm \frac{1.68}{\sqrt{2}} = \pm 1''.20$$

und der wahrscheinliche Fehler ϵ_1 des Mittels einer Bestimmung «rechts» und «links»

$$\epsilon_1 = \pm \frac{1.68}{2} = \pm 0''.84.$$

Diese Resultate können wir gewissermaassen controliren. An den 4 Hauptpunkten sind die Breiten je zwei Mal bestimmt worden:

Ustzulma.	Juli	8.	$\varphi = 65^{\circ} 26' 31''$
»	August	27.	65 26 34
Welikowisj.	Juli	11.	67 15 6
»	August	21.	67 15 7
Minin.	Juli	21.	67 15 11
»	August	16.	67 15 8
Popov's Isba.	Juli	22.	67 22 17
»	August	15.	67 22 19.

Diese Bestimmungen widersprechen nicht dem berechneten wahrscheinlichen Fehler.

Die Beobachtungen des oberen und unteren Randes stimmen vollkommen; den Beweis dafür werde ich hier nicht geben, weil, wie schon bemerkt, sowohl der obere wie der untere Rand gleich häufig beobachtet wurde, und also ein eventuel vorhandener Unterschied auf das Endresultat keinen Einfluss haben wird.

Für die jetzt folgende Zusammenstellung ist die Länge der Stadt Mesen in Bezug auf Greenwich zu $2^{\text{h}} 57^{\text{m}} 2^{\text{s}}$ angenommen. Dieser Werth ist nur ein vorläufiger, indem einerseits die von Rchevski und mir ausgeführte Längenbestimmung zwischen Mesen und Archangelsk noch nicht definitiv berechnet worden, andererseits das Resultat der Längenbestimmung zwischen Archangelsk und Pulkowa, welche die Herren Wittram und Wilkitski ausgeführt haben, bis jetzt nicht publicirt ist. Zu den auf Mesen bezogenen Längen wird man dann möglicherweise eine constante Correction noch hinzuzufügen haben.

Um alles beisammen zu haben, werde ich noch die Ortsbestimmungen, die ich im Jahre 1889 ausführte, anführen.

	Nördliche Breite.	Östliche Länge von Greenwich.
1. Besov Bach am Eismeere. 9 ^{ter} Punkt in der Tundra	67° 37' 56"	3 ^h 13 ^m 44 ^s .5
2. Wasili Popov's Isba	67 22 18	3 18 31.6
3. Am Flusse Welikaja. 8 ^{ter} Punkt in der Tundra	67 20 9.5	3 11 52.8
4. Im Timaner-Gebirge. 1 ^{ter} Punkt in der Tundra	67 19 36	3 16 6.2
5. Im Timaner-Gebirge. 2 ^{ter} Punkt in der Tundra	67 17 48	3 15 41.0
6. Am Flusse Minin	67 15 9.5	3 20 11.3

	Nördliche Breite.	Östliche Länge von Greenwich.
7. Welikowisjasotchnoje, an der Petschora	67°15' 6".5	3 ^h 28 ^m 8.7
8. Am Flusse Urdjug	67 14 0	3 22 41.7
9. Im Timaner-Gebirge. 3 ^{ter} Punkt in der Tundra	67 13 45	3 14 19.5
10. Bjelaja Schlje, am Eismeere. 7 ^{ter} Punkt in der Tundra	67 9 17	3 10 53.9
11. Am Flusse Wolonga. 6 ^{ter} Punkt in der Tundra	67 6 13	3 12 49.9
12. Am Flusse Wolonga. 5 ^{ter} Punkt in der Tundra	67 5 58	3 12 (54)
13. Im Timaner-Gebirge. 4 ^{ter} Punkt in der Tundra	67 5 32	3 12 56.4
14. Am Flusse Soima	67 4 20	3 24 8.8
15. Am Flusse Sula	66 54 56	3 27 11.5
16. Mesen	65 50 13	2 57 2
17. 6 ^{te} Postisba, an der Zylma	65 42 50	3 16 56.1
18. Dorf Jasovitzi, an der Pjosa	65 42 29	3 6 14.0
19. Dorf Saphonova, an der Pjosa	65 40 15.5	3 10 51.8
20. 3 ^{te} Postisba, an der Zylma	65 39 20	3 20 48.7
21. Dorf Ustzylma, an der Petschora	65 26 32.5	3 28 39.7
22. Dorf Borovaja, an der Petschorskaja Pischma	65 14 36	3 27 30.0
23. Schleppweg, an der Petschorskaja Pischma	64 55 20	3 21 0.1
24. Mündung des Flusses Umba, an der Mesenskaja Pischma	64 44 34.5	3 25 48.3
25. Mündung des Flusses Samoiga, an der Mesenskaja Pischma	64 32 12	3 14 54.0
26. Niuineraek, im Timaner-Gebirge	62 47 28.5	3 32 38.4
27. Pot-Tchurk » » »	62 44 13	3 34 0.6
28. Mosirdyn, am Flusse Otch	62 43 16	3 32 46.8
29. Mündung der Otch, an der Nivschera	62 33 58	3 31 28.5
30. Dorf Wichera, am Flusse Wichera	62 15 10.5	3 29 58.1
31. Mündung des Flusses Wichera, an der Wichegda	61 55 45	3 29 39.5
32. Stadt Ustsyssolsk	61 40 25.5	3 23 24.6

An die vorstehenden Längen der Orte 1—25 kommt, wie schon bemerkt, möglicherweise noch eine Correction wegen verbesserter Länge von Mesen.

Im Catalog des Generalstabs finden sich Bestimmungen für die Punkte 7, 18, 19, 20 und 21, und zwar sind folgende Werthe der Coordinaten demselben entnommen:

7.	$\varphi = 67^{\circ} 15' 12''$	$\lambda = 3^{\text{h}} 28^{\text{m}} 15.0$
18.	65 42 19	3 6 38.0
19.	65 40 36	3 10 45.7
20.	65 38 47	3 20 42.5
21.	65 26 34	3 28 35.0.

Vergleicht man diese mit meinen Bestimmungen, so findet man:

Backlund — Catalog.		
	$\Delta\varphi$	$\Delta\lambda$
7.	— 5".5	— 6'.3
18.	+ 10.0	— 24.0
19.	— 20.5	+ 6.1
20.	— 76.0	+ 3.0
21.	— 1.5	+ 4.7

Der Punkt 20 im Catalog bezieht sich auf die Mündung von Bereosoba und liegt etwa 150 Saschen nach Nordwest von der 3^{ten} Postisba, was aber nicht den grossen Unterschied in der Breite erklärt.

Krusenstern hat im Jahre 1843 Welikowisjasotchnoje und Ustzylma wie folgt bestimmt:

7.	$\varphi = 67^{\circ} 14' 59''.3$	$\lambda = 3^{\text{h}} 28^{\text{m}} 17'.2$
21.	65 26 23.6	3 28 36.4.

Hieraus finde ich durch Vergleichung mit meinen Bestimmungen:

Backlund — Krusenstern.		
	$\Delta\varphi$	$\Delta\lambda$
7.	+ 7".2	— 8'.5
21.	+ 8.9	+ 3.3

während die Längendifferenz zwischen Ustzylma und Welikowisjasotchnoje sich nach meinen Beobachtungen zu — 31'.0, nach dem Cataloge zu — 20'.0 und nach Krusenstern's Beobachtungen zu — 19'.2 ergibt. Die scharfe Controle bei meinen Beobachtungen, lässt nicht daran zweifeln, dass die aus denselben hervorgehende Längendifferenz richtig ist. In Ustzylma beziehen sich die Beobachtungen auf den Thurm der grossen (orthodoxen) Kirche, in Welikowisjasotchnoje ebenfalls auf den Kirchthurm. Wenn die alten Bestimmungen sich auf die Mündung der Wiska in Welikowisjatchnoje und auf das Petschora-Ufer in Ustzylma beziehen, so würde der Unterschied sich zum

Theil erklären lassen. Indessen darf man nicht vergessen, dass Krusenstern's Längenbestimmung auf einem einzigen Chronometer beruht.

Im Jahre 1850 hat Krusenstern für W. Popov's Isba folgende Bestimmung erhalten:

$$\varphi = 67^{\circ} 22' 11'' \quad \lambda = 3^{\text{h}} 18^{\text{m}} 43.5.$$

Im Jahre 1856 hat er Jasovitzi und Saphonova bestimmt.

Jasovitzi:	$\varphi = 65^{\circ} 42' 31''$	$\lambda = 3^{\text{h}} 6^{\text{m}} 16.2$
Saphonova	65 40 7	3 10 54.2 ¹⁾

Vergleichen wir diese mit meinen Bestimmungen, so ergibt sich:

	Backlund — Krusenstern.	
	$\Delta\varphi$	$\Delta\lambda$
2	+ 7"	— 11.9
18	— 2"	— 2.2
19	+ 8.5	— 2.4

Krusenstern's Breitenbestimmung von Mesen im Jahre 1856 lautet (nach Wittram):

$$\varphi = 65^{\circ} 50' 16''.$$

Also für diesen Ort

Backlund — Krusenstern
$\Delta\varphi$
— 3".

1) Manuscript von Herrn Dr. Wittram.

Einige Bemerkungen über das baltische Obersilur in Veranlassung der Arbeit des Prof. W. Dames über die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands. Von F. Schmidt. (Lu le 27 février 1891).

(Mit einer Karte.)

Zu Anfang des verflossenen Jahres stattete ich der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften einen Bericht ab über meine Reise nach Schweden im Sommer 1889, der in russischer Sprache in den *Sapiski* (Bd. 63, Th. 1, S. 91—97) erschienen ist. Er handelt wesentlich über die verschiedenen Ansichten, die von Prof. G. Lindström und mir über die Schichtenfolge der Insel Gotland aufgestellt werden. Im verflossenen Sommer erschien über denselben Gegenstand eine ausführlichere Abhandlung von mir im *Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc.* (1890, Bd. 2, p. 249—266) und im Herbst ein Artikel ebenfalls über Gotland von Prof. W. Dames in Berlin (Die Schichtenfolge der Silurbildungen Gotlands und ihre Beziehungen zu den Obersilurischen Geschieben Norddeutschlands, in d. *Sitzungsber. d. Berlin. Akad.*, Bd. 42, p. 1111—1129), der im verflossenen Sommer in Lindström's Begleitung die Insel besucht hatte. Dieser Artikel nun bildet die Veranlassung des vorliegenden Aufsatzes (und zwar nur sein erster Theil, da ich mich über die Herleitung der Geschiebe nur gelegentlich auslassen kann), indem ich Manches gegen das in ihm Vorgebrachte einzuwenden habe.

Dames schliesst sich «auf's Entschiedenste» der Lindström'schen¹⁾ Auffassung an, die ähnlich den älteren Darstellungen von Hisinger und Helmersen im Wesentlichen darin besteht, dass sämtliche Mergel- (und Sandstein)lager der Insel im Gegensatz zu den sie bedeckenden Kalksteinen zum Wenlock gerechnet werden, während die erwähnten Kalke zum Ludlow kommen. Als Zwischenglieder werden mit Kalklagern wechselnde Mergel, die Oolithe des Südens und gewisse feinkörnige Kalke der Ostküste angesehen. Die faunistischen Verschiedenheiten der einzelnen Kalk- und Mergelzonen werden als Faciesunterschiede aufgefasst.

1) Ueber die Schichtenfolge des Silur auf Gotland (*Neues Jahrb. etc.* 1888, I, p. 147—164). *Mélanges géolog. et paléontolog.* T. I, p. 119.

Meine Ansicht, die sich der schon von Murchison¹⁾ ausgesprochenen nahe anschliesst, besteht darin, dass der etwa rhombischen Form der Insel entsprechend, ihre Oberfläche aus einer Reihe von NW nach SO aufeinanderfolgenden Zonen besteht, an deren Bildung sowohl Kalk- als Mergellager theilnehmen und die parallel der zu beiden Seiten von Wisby von Gnisvård bis Hallshuk verlaufenden hohen NW-küste sich hinziehen, an welcher die tiefsten Glieder des Gotländer Obersilur entwickelt sind, ganz analog wie in Estland und auf Oesel die höheren Stufen als Zonen parallel den steilen Nordküsten verlaufen, an welchen die tieferen Glieder in ihren Schichtenköpfen zu Tage treten.

Die Analogie der Ausbildung des Silurs zwischen Gotland und Oesel einerseits, zwischen Oeland und N.-Estland andererseits hatte mich schon vor längerer Zeit dazu geführt ein gemeinsames russisch-schwedisches baltisches Silurbecken anzunehmen, dessen Schichten vom Rande nach der Mitte zu sanft einfallen und dessen höhere Stufen naturgemäss im Innern des Beckens, die tieferen dagegen, vom Cambrium an, am Rande desselben ausgebildet sind. Schon im Herbst 1878 hatte ich über diesen Gegenstand einen Vortrag in der St. Petersburger Naturforschergesellschaft gehalten, über den allerdings kein gedrucktes Referat vorliegt, und ihn dann in der Einleitung zur ersten Lieferung meiner Revision unserer Trilobiten (1881) etwas ausführlicher behandelt. Unabhängig von mir hatte Dames zu derselben Zeit in seinen geologischen Reisenotizen aus Schweden (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1881, p. 426 ff.) den gleichen Gedanken ausgeführt. In seiner gegenwärtigen Arbeit kommt er nun (S. 5) auf das erwähnte Thema zurück und glaubt in der Küstenconfiguration und gegenseitigen Lage der Inseln Oeland und Gotland eine Stütze seiner Ansicht vom Schichtenbau der Insel Gotland und eine Widerlegung der meinigen zu finden, indem er auf die nahezu parallele Richtung der Längsachsen beider Inseln hinweist.

Er sagt: «man würde bei einer rein hypothetischen Reconstruction der baltischen Silurmulde von Oeland ausgehend für die Stelle, die Gotland jetzt einnimmt, genau dieselben Profillinien, welche sich thatsächlich beobachten lassen, zu ziehen haben, wenn die Insel nicht mehr vorhanden wäre. Man werfe nicht ein, dass Gotland im Gegensatz zu Oeland im Norden höher ist als im Süden. Das hat darin seinen Grund, dass im nördlichen Theil noch die jüngsten Schichten vorhanden sind, welche durch Abtragung im Süden zerstört wurden. Wollte man aber die Schmidt'sche Auffassung der Lagerungsverhältnisse Gotlands annehmen, so wäre es schwierig dieselben mit denjenigen Oelands in Einklang zu bringen. Denn wenn man sich die Streich-

1) Quarterly Journal geolog. soc. of London 1847.

Mélanges géolog. et paléontolog. T. I, p. 120.

richtung, so wie Fr. Schmidt sie auffasst, von Gotland bis Oeland verlängert denkt, so trifft sie mit derjenigen Oelands in einem spitzen Winkel zusammen, was für Theile eines und desselben Muldenflügels doch nur durch Dislocationen umfassender Art erklärbar würde, von denen sich bisher keine Spur hat nachweisen lassen».

Ich glaube, dass sich meine Auffassung der Lagerungsverhältnisse Gotlands in ihrer Beziehung zu denen von Oeland auch ohne solche «Dislocationen umfassender Art» erklären lässt, einfach durch Betrachtung der Karte. Es ist doch nicht nothwendig, dass die Streichungslinien der Schichten der unter verschiedenen Breiten gelegenen Inseln Oeland und Gotland einander parallel verlaufen, wie etwa bei einem regulären Faltengebirge. Wir haben es mit einem Becken oder einer Mulde von unregelmässigem Umriss zu thun, bei der die Streichungslinien der Schichten von den Contouren des Aussenrandes und der Beschaffenheit des Bodens des genannten Beckens abhängen. Warum ist es nothwendig, dass die Streichungslinien der Oelander Schichten, die sich nach N unter das Meeresniveau senken, sich genau in der bisherigen Richtung nach Norden fortsetzen. Wir haben allen Grund anzunehmen, dass, wenn der von uns angenommene Verlauf der Streichungslinien auf Gotland von NO nach SW richtig ist, dann ihm auch auf dem Meeresboden eine in gleicher Richtung verlaufende nördliche Fortsetzung der Oelander Schichten entspricht. In der Richtung NW von Gotland, zwischen Norrköping und Stockholm biegt sich ja auch die schwedische Festlandsküste nach NO um, welche neue Richtung sehr wohl mit der Streichungslinie der Gotländer Schichten nach meiner Auffassung in Verbindung gebracht werden kann. Mit dieser Auffassung fällt auch die Nothwendigkeit fort die im N. Gotlands vorhandenen hochgelegenen Lager für jünger zu erklären als die niedrigeren im Süden. Die Schichten Gotlands fallen eben nach meiner Auffassung von NW nach SO ein, entsprechend ihrer Reihenfolge und die hochgelegenen nördlichen Cephalopodenkalke fallen ganz natürlich ein unter die absolut niedriger gelegenen Kalke mit *Pentamerus conchidium* des südlicheren Gotlands.

Auf der beiliegenden Karte habe ich den präsumtiven Verlauf der Streichungslinien der verschiedenen Glieder des baltischen Silursystems angegeben im Anschluss an die vorhandenen Daten über dessen Ausbreitung. Wie nördlich von Oeland wir eine Veränderung der Richtung der untersilurischen Profillinie nach NO, so haben wir südlich von Gotland eine allmähliche Veränderung der submarinen Fortsetzung seiner silurischen Streichungslinien hier allerdings bis zum Parallelismus derselben mit Oeland anzunehmen, was ohne alle Dislocationen geschehen kann. Im Norden der Ostsee habe ich ein Vorspringen des untersilurischen Gebiets nach den

Ålandsinseln zu angedeutet, weil an deren Küsten sich zahlreiche Geschiebe gefunden haben, die dem Estländischen Echinospaeriten-Kalk am oberen Rande des Glints entsprechen. Die von Diluvium bedeckte Insel Gotska Sandö im N. von Gotland gehört wahrscheinlich noch in's untersilurische Gebiet, weil sich auf ihr, soviel ich weiss, nur untersilurische Geschiebe finden.

Ich gehe auf einige andere Punkte über, in denen ich mich mit der Darstellung von Dames nicht einverstanden erklären kann. Auf S. 3 spricht er von Klinteberg, dem Hauptfundorte des *Pentamerus conchidium* und hebt hervor, dass man von hier die Crinoidenkalke bis an die W.-küste verfolgen könne, wo *P. conchidium* nicht gefunden ist und keine Überlagerung stattfinde. An der W.-küste stehen aber gar keine Crinoidenkalke an, wohl aber Mergel, die den Klintebergkalk unterlagern. Als westliche Fortsetzung des Klintebergkalkes erscheinen die oberen Schichten der hohen Insel Lilla Karlsö, in deren oberster Stufe, wie ich schon 1858 gefunden habe, *P. conchidium* allerdings vorkommt. Wo die Südgrenze des Vorkommens dieser Muschel in den oberen Kalken der W.-küste der Hauptinsel liegt, kann ich nicht sagen, da ich sie von Fröjel allerdings nicht kenne; ihr Vorkommen zieht sich aber in einer deutlichen Zone, die sich allmählig nach NO senkt, nach dem Mündungsgebiet der Gothems & hin: davon später noch mehr.

Auf derselben Seite 3 spricht Dames die Crinoidenkalke des Jacobsberges bei Follingbo, eine Meile östlich von Wisby und bedeutend höher gelegen, für identisch mit denen von Wisby selbst an und erklärt ihre höhere Lage «aus einer etwas» bedeutenderen Mächtigkeit der Schichten und einer Auftreibung derselben, nicht aber aus einer Überlagerung, denn «auch hier kann man sich leicht überzeugen, dass die Crinoidenkalke ununterbrochen bis Wisby fortsetzen, und dass sie sowohl hier wie dort von Mergeln unterlagert werden».

Nun treten aber schon nach Lindström, dessen Schichtenfolge von *a—h* ich für das Wisbyprofil und die Umgebung landeinwärts als auf direkter Beobachtung beruhend, unverändert aufrecht erhalten muss, die *Megalomus*-Bänke nirgends im Wisbyglint selbst in seiner Schicht *f* auf, sondern erst weiter landeinwärts und augenscheinlich höher, zuerst bei Skrubstomt und dann mit den nördlichen Cephalopodenschichten (*h*) zusammen bei Storveda an der Eisenbahn, in der direkten über kurze Entfernung leicht zu verfolgenden Fortsetzung der Stufe des Jacobsberges bei Follingbo, den wir demnach für eine höhere Stufe halten müssen (eine hinzutretende Auftreibung soll damit nicht ganz abgewiesen werden), als den Crinoidenkalk *f* von Wisby selbst. Beide Crinoidenkalke liegen allerdings auf Mergeln, aber der Crinoidenkalk von Wisby überlagert die Mergel *c*₁

und die mit Kalken wechselnden Mergel *d* des Wisbyprofils, und der Crinoidenkalk des Jacobsberges überlagert die Mergel und Mergelkalke von Follingbo, die zu dem centralen Mergelgebiet *c*, gehören, das sich bis Slite und Färösund erstreckt und an der Westküste seine Vertreter weiter im Süden, von Westergarn bis Djupvik in Eksta hat und von den nahe gelegenen Wisbyschichten *c* und *d* faunistisch ganz verschieden ist. Wenn ich darauf hinweise, dass bei Heinum ebenso wie bei Storveda-Jacobsberg die Cephalopoden- und *Megalomus*-Lager die Mergel von Bäl überlagern, die ebenso ihrer Fauna nach zur Follingbo-Slite-Zone gehören, so spricht das doch wohl mehr für meine Auffassung als die S. 12 von Dames vorgeschlagene Annahme eines Ausfallens der eigentlichen Crinoidenkalke an dieser Stelle. Worin eigentlich die Begründung der hohen Lage der nördlichen Cephalopodenkalke in der Schichtenfolge liegt, — sie werden sowohl von Dames als von Lindström zum Ludlow gebracht —, kann ich nicht recht einsehen. Die Cephalopoden selbst sind wohl meist eigenthümliche Formen, unter denen keine typischen Ludlowspecies hervorgehoben werden können. Mit ihnen zusammen kommen u. a. zahlreiche *Halysiten* vor, die sowohl bei uns als in England nicht in's Ludlow hineinreichen. Es bleiben also für die Begründung des Ludlowalters nur die *Megalomus*-Bänke übrig, die neben oder direkt unter den nördlichen Cephalopodenlagern liegen. In Amerika sind allerdings die *Megalomus*-Bänke nur im höchsten Silur bekannt, in England fehlen sie, soviel ich weiss, aber auf Gotland selbst kommen sie, wahrscheinlich in verschiedenen Varietäten, augenscheinlich in verschieden-altrigen Niveaus vor. Ich habe schon früher darauf hingewiesen (l. c., p. 255), dass bei Lansa auf Färö, wo auch Lindström's Karte die Stufe *d* angiebt, die *Megalomus*-Bänke wechsellagern mit Schichten, die *Leperditia baltica* (*pectinata*), *Strophomena imbrex*, und *Zaphrentis conulus* führen, den typischen Formen der Mergelfauna von Slite und Umgegend, die also nicht so scharf von den nördlichen *Megalomus*-Bänken getrennt werden können. Ich verstehe nicht, warum die grosse Bedeutung ignorirt wird, die ich der ursprünglichen *Leperditia baltica* His. als Leitfossil für das ganze Kalk- und Mergelgebiet des nördlichen Gotlands (abgesehen vom Wisbyprofil) beilege. Ich unterscheide sie gewöhnlich durch den Zusatz *pectinata* von der anderen von Hisinger auch als *Lep. baltica* abgebildeten Form, die ich *L. Hisingeri* genannt und die später von Kolmodin als *L. Schmidt*i bezeichnet wurde; die beiden Arten wurden allerdings einmal von Rupert Jones, von dem man keine genaue Kenntniss der Verbreitung verlangen konnte, nur für verschiedene Geschlechter einer und derselben Art erklärt, ich habe aber darauf hingewiesen, dass sie nirgends zusammen vorkommen. Die *Lep. baltica* (*pectinata*) kommt, wie gesagt, im ganzen N.-Gotland bis

in die Nähe des Verbreitungsgebietes von *Pent. conchidium* vor, sowohl in Kalken als Mergeln, neben und unter den Cephalopoden- und *Megalomus*-Schichten; an der Küste im W. nur bei Westergarn; im Osten, wo sie besonders häufig ist, von Tjelder und Boge über Slite bis Färö: die *L. Schmidt* (oder *Hisingeri m.*) dagegen nur in den Schichten *b* und *c* im Wisbyprofil, wo sie früher in grosser Menge in schönen vollständigen Exemplaren von Kindern gesammelt und den Touristen als Bohnen (Böner) angeboten wurde.

Die beiden Arten sind allerdings in unvollständigen Stücken leicht zu verwechseln, sie kommen aber beide in den angegebenen Verbreitungsbezirken so häufig vor, dass es nicht schwer hält gute Exemplare zu erhalten, an denen man die Unterschiede deutlich auffassen kann. Die linke Schale der *pectinata* ist durch die kammförmige Zeichnung auf ihrem Umschlag besonders auffallend, während diese auf dem glatten Umschlag der *L. Hisingeri m.* vollständig fehlt. Die rechte Schale der *pectinata* zeigt einen mehr oder weniger starken Vorsprung in der Mitte des Bauchrandes, während die Schale bei *Hisingeri* sich nach hinten zu regelmässig verbreitert und keinen solchen Vorsprung zeigt. Besonders wichtig werden beide Arten als Leitfossilien, weil sie auch in Norwegen (Malmö) und bei uns in entsprechenden Schichten nicht selten vorkommen.

Ein weiterer Einwurf, den ich Dames zu machen habe, bezieht sich auf die *Megalomus*-Bänke am Strande von Oestergarn (l. c., p. 4, 1114), die er für abgeruschte Partien erklärt, während sie anstehend erst höher am Gannberg als Unterlage der Stromatoporenbänke vorkommen. Ohne das Vorkommen höherer *Megalomus*-Bänke zu leugnen, muss ich doch darauf aufmerksam machen, dass auch weiter nach N. am Strande, nach Hammarudd in Kräklingbo zu, ganz ähnliche *Megalomus*-Bänke vorkommen, bei denen bei der grösseren Entfernung der Oestergarn'schen Tafelberge von keiner Abrutschung die Rede sein kann, weiter habe ich auf den *Megalomus*-Bänken am Strande anstehende Exemplare von *Orthoceras imbricatum* und *angulatum* gefunden, die für typische Bestandtheile der feinkörnigen *Ilionia*-(*Lucina prisca*)-Schichten gelten, die in den tieferen Stufen bei Oestergarn so weit verbreitet sind und von Lindström und mit ihm von Dames zur Stufe *d*, also zum Wenlock, gerechnet werden. Ich habe weiter darauf aufmerksam gemacht (l. c., p. 259), dass in Gräben nördlich von und unter dem Kopungsklint, dessen Oberfläche von *Megalomus*-Bänken eingenommen ist, derselbe *Megalomus* zusammen mit *Lucina prisca*, *Orthoceras imbricatum* und anderen Formen der typischen *Ilionia*-Schichten vorkommt, zu denen ich also auch die Küstenbänke mit *Megalomus* von Oestergarn rechne, auf denen in losen eckigen (nicht gerollten) Stücken auch *Lucina prisca* selbst vorkam, die in dem denudirten Küstengebiet zwischen dem

Strande von Oestergarn und den dortigen Tafelbergen mit *Atrypa prunum* zu den häufigsten Geschieben gehört, die augenscheinlich von den durch Meeresbrandung zerstörten unteren lockeren Schichten der Gegend von Oestergarn übrig geblieben sind. Dames führt selbst das Vorkommen von blauem Mergel in einer Brunnengrabung am Wege zum Strande von Katthammersvik an, der also nach meiner Auffassung über den Strandbänken mit *Megalomus* liegen muss, ebenso wie ich mit Lindström zusammen weiter östlich am Strande einige Meter über den *Megalomus*-Bänken und nur etwa 30 Schritt landeinwärts von ihnen mit Mergeln wechselnde Kalke beobachtet habe, in denen *Atrypa didyma*, *Encrinurus obtusus* u. a. Formen vorkamen, die mit den Küstenmergeln mit *Chonetes* und *Beyrichien* identisch schienen. Wir projectirten damals an dieser Stelle, um die Frage von der Verwerfung bei Oestergarn zu lösen, einen Graben anlegen zu lassen, dieser scheint aber keine deutlichen Resultate geliefert zu haben. Was das von Dames an gleicher Stelle erwähnte Vorkommen von Stromatoporenfelsen am Strande von Katthammersvik landeinwärts von den *Megalomus*-Bänken betrifft, so gestehe ich gern, dafür keine ausreichende Erklärung zu finden, da ich sie an der erwähnten Stelle nicht selbst beobachtet habe. Am Fusse des Gannberg liegen abgerutschte Partien von Stromatoporenkalken genug umher, es könnten sich also solche bis zum Strande selbst verirrt haben. Um mit Oestergarn abzuschliessen, will ich gern zugeben, dass ich in meiner älteren Arbeit über Gotland (Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, Ser. 1, Bd. 2, p. 463) mich geirrt habe, als ich die *Chonetes*- und *Beyrichien*-Platten von Ohhesaar auf Oesel, mit denen von Oestergarn identificirte, worauf Dames (l. c., p. 18) aufmerksam macht. Er stimmt aber mit mir darin überein, dass die *Beyrichien*- und *Chonetes*-Gesteine des Ohhesaarepank, die er mit mir zum höchsten Obersilur rechnet, mit den *Beyrichien*-Gesteinen der norddeutschen silurischen Geschiebe identisch sind.

Wie aus dem oben Gesagten hervorgeht, bin ich auch Dames gegenüber, bei meiner Auffassung des Schichtenbaues von Gotland geblieben, die allein ich mit dem Schichtenbau von Oesel und auch von England, sowohl wie von Norwegen in Verbindung bringen kann. Ich muss aber dankbar anerkennen, dass ich in einigen Punkten seiner Darstellung (die ausserdem eine Menge werthvoller Detailbeobachtungen enthält, auf die ich hier nicht näher eingehen will, da sie weniger Bezug auf den Gegenstand meiner Arbeit haben) eine Stütze meiner Ansicht gefunden habe, so namentlich ausser der Darstellung der Lagerungsverhältnisse von Hoburg (p. 8) in der Verbindung der Stromatoporenlager von Oestergarn mit denen von Linde und Sandarvekulle (p. 9, 10), die mir nicht ganz sicher schien, und namentlich in

seiner Trennung der nördlichen von den südlichen Cephalopodenlagern, von denen er freidlich im Gegensatz zu mir, der ich für ein Wenlockalter plaidire, die nördlichen als die jüngeren ansieht (überhaupt als die jüngsten Schichten auf Gotland), während über das Ludlowalter der südlichen Stromatoporen- und Cephalopodenschichten zwischen Lindström, Dames und mir keine Meinungsverschiedenheit besteht.

Es scheint mir angebracht, dass ich nochmals in kurzen Zügen meine Ansicht über die Schichtenfolge Gotlands recapitulire, da ich gegenwärtig über manche Punkte mich bestimmter auszudrücken im Stande bin.

Wie ich schon im Eingang gesagt, gehe ich bei der Betrachtung des Schichtenbaus der Insel Gotland von ihrer fast rhombischen Form aus, die eine NW-, eine NO-, eine SW- und eine SO-Seite unterscheiden lässt. Die NW-Seite stellt einen von etwa Gnisvård bis Hallshuk regelmässig verlaufenden Steilabsturz oder Glint dar, an welchem die tiefsten Schichten der Insel in ihren Schichtenköpfen zu Tage treten, ganz ebenso wie das an der N-küste Estlands der Fall ist und an welchen sich dann ebenso wie bei uns, die höheren Stufen als parallel verlaufende Zonen anschliessen. Wie weit nun diese Zonen, die sich durch ihre Faunen, und zum Theil auch durch ihr Gestein, namentlich einzelne Leitfossilien, schon jetzt ganz wohl charakterisiren lassen, wirklich aufeinanderfolgende Stufen darstellen oder zum Theil als gleichaltrige Bildungen angesehen werden müssen und wie sie sich genauer gegen einander abgrenzen, das wird wohl von anderer Seite noch genauer festgestellt werden können, immerhin glaube ich, dass einige Hinweise nach den mir zugänglichen Materialien, die wir vorzugsweise Lindström zu verdanken haben, nicht ganz ohne Nutzen sein möchten. Wenn wir absehen von der nur aus Auswürflingen an der Küste bekannten Stufe *a*, so folgen die drei Stufen *b*, *c*, *d* in grosser Regelmässigkeit am ganzen Glint der NW-Seite aufeinander, die Stufe *b* allerdings nur im mittleren Theil, in Folge einer flachen Wölbung der Schichten. Die fast nur von Wisby bekannte Stufe *e* ist nicht auf weite Strecken verfolgt. Die Stufe *f*, die den oberen Rand des Glint bildet und meist aus Crinoiden- und Korallenkalk (nicht überall, wie die reichen Fundorte von Westås und Kälensqvarn zeigen) besteht, lässt sich nach dem mir zugänglichen Material nicht als bestimmte Faunenzone charakterisiren; etwas höher aber und weiter landeinwärts folgt die deutliche Zone der nördlichen *Megalomus*-Bänke (*g*) und Cephalopoden- und Stromatoporenlager (*h*), die sich bis Fårö und Slite verfolgen lässt, immer in naher Verbindung mit Lindström's centralem Mergelgebiet (*c*₃), das gleichfalls parallel der NW-küste von Follingbo bis Slite und Fårö sich hinzieht, und an der W-küste seinen Vertreter in Djupvik und wohl auch in der Mergelzone *c*₂, von Westergarn

und Carlsö hat. Dass die Mergel und Mergelkalke des Centralgebiets zum Theil auch in manchen Beziehungen zu den Mergelkalken (d) von Wisby stehen, zeigt das Mergelufer der Gothems & bei Dalhem, wo mir Lindström typische Fossilien der letztgenannten Stufe gezeigt hat.

Die mir bekannten Hauptlocalitäten der nördlichen Cephalopodenschicht Storveda, Heinum und Lärbro liegen in einer Linie, die der NW-küste parallel verläuft. Mit den Cephalopoden kommen hier überall noch *Megalomus*-Bänke vor. Zwischen Jacobsberg und Storveda liegen die entsprechenden Kalke direkt über den centralen Mergeln von Follingbo, bei Heinum ebenso auf denen von Bäl und die *Megalomus*-Bänke von Lansa auf Färö stehen mit den unteren Mergellagern im nächster Beziehung. Charakteristisch für die ganze vereinigte Zone des centralen Mergelgebiets mit den nördlichen *Megalomus*- und Cephalopodenlagern ist *Leperditia baltica* (*pectinata*). Südöstlich wird die centrale Mergelzone von Kalken begrenzt, in denen *Pentamerus oblongus* vorkommt. Lindström selbst führt an (l. c., p. 159), dass Bänke dieser Muschel durch das ganze Land von Slite bis Stora Carlsö ziehen, also NO — SW, wie die vorhin erwähnten Zonen. Die *Pentameren* liegen über den vorhin erwähnten Mergeln, bei Boge über (und vielleicht auch mit) *Leperditia baltica* (*pectinata*) und auf Carlsö über den unteren Mergeln, die denen von Westergarn gleichgestellt werden. Im Stockholmer Museum sind noch einige andere Punkte dieser Zone vertreten und es wäre sehr interessant sie genauer zu verfolgen. Nach dem früher Gesagten müssen wir eine ungefähre Gleichzeitigkeit mit der nördlichen *Megalomus*- und Cephalopodenzone annehmen. Der *Pent. oblongus* liegt auf Gotland, wie schon Lindström sagt, augenscheinlich höher als in Estland, und als die entsprechende Form von *P. oblongus* in England. Neuerdings sind von den Hrn. Tschernyschew und Lebedew die uns hier zugänglichen, dem *Pent. oblongus* verwandten Formen, näher untersucht worden, in Veranlassung näheren Studiums des *Pent. samojedicus* Keys., von der Waschkina an der Petschoramündung. Es ergibt sich, dass der echte *Pent. esthonus* bloss in unserer estländischen Zone *H* vorkommt, in welcher aber auch, z. B. bei Stenhusen eine Form des echten *P. oblongus* nicht fehlt. Dieser letztgenannten Art schliesst sich nun auch die gotländische Form an, die, was den inneren Bau betrifft, mit dem typischen Englischen *oblongus*, den ich selbst in guten Exemplaren mitgebracht, nahe übereinstimmt, sich aber durch bedeutendere Grösse und flachere, gestrecktere Form unterscheidet.

Die nächste Zone ist die des *Pentamerus conchidium*, deren nordwestliche Grenze wenigstens sich ebenso in einer deutlichen NO—SW-lichen Linie verfolgen lässt. Im W erscheint er zuerst oben auf dem Plateau des 280 F. hohen Lilla Carlsö, wo ich ihn selbst im Jahre 1858 zusammen mit *Pent.*

galeatus aufgefunden habe, weiter in NO, aber schon in niedrigerem Niveau, an seiner typischen Fundstelle oben am Klinteberg und weiter bei Heide, Wäte, Wicklou und Ganthem, wo ich ihn auf meiner letzten Reise in einer kleinen Grube an der grossen Strasse zwischen Oestergarn und Wisby angetroffen habe. Wahrscheinlich geht er noch weiter von hier, nach der Mündung von Gothems å zu. Südlich von dieser nördlichen Grenzregion, in welcher der typische grob gerippte *P. conchidium* weit verbreitet ist, findet er sich nun auch weiter südlich (zum Theil als feiner gerippte Varietät) in einer ausgedehnten Zone von Mergeln und Kalksteinen, die ebenfalls die südwest-nordöstliche Richtung einhält und zu der ich die Mergelfauna von Petesvik-Hablingbo nach Lindström (c.) mit ihrer Fortsetzung bis Oestergarn, weiter die *Ilionia*-Kalke von Oestergarn mit ihrer Fortsetzung bis Gothems-hammar (mit Einschluss des *Eurypterus*-Vorkommens) und die Stromatoporen- und Cephalopodenlager von Sandarfve und Linde bis Thorsborg und Oestergarn rechne, welche letztere auch nach Dames zusammenzugehören scheinen.

In meinem früheren Artikel im neuen Jahrbuch S. 257 habe ich die Ansicht ausgesprochen, dass *Pent. conchidium* mit *P. Knightii* identisch sei. Dames (l. c., S. 3) erklärt sich dagegen, indem er auf die Materialien des Berliner Museums Bezug nimmt. Geologisch ist diese Frage hier nicht von grosser Bedeutung, da Lindström und Dames mit mir darin übereinstimmen, dass der typische Fundort des *P. conchidium*, der Klintebergskalk, mit dem Aymestrykalk, der Heimath des *P. Knightii*, gleichaltrig ist. Ich habe an den schönen Exemplaren beider Arten, die ich im Stockholmer Museum sah, keinen deutlichen Unterschied wahrnehmen können, ebenso beim Vergleich meiner zahlreichen Stücke von *conchidium* mit den reichhaltigen Abbildungen des *Knightii* in Davidson's Monographie. Nachdem ich aber hier gute Exemplare des echten *Knightii* gesehen und sie sowohl mit Graf Keyserling, als mit Hrn. F. Tschernyschew, auf ihre Verwandtschaft mit *conchidium* studirt habe, muss ich Dames Recht geben. Die Dimensionen der Scheidewände sind verschieden und auch der vorspringende Schnabel und die dreieckige Form des *P. conchidium* geben gute Unterschiede.

Die südlichen Stromatoporenlager gehören augenscheinlich zusammen, ebenso die sie begleitenden *Megalomus*-Bänke. Über den Zusammenhang der *Megalomus*-Bänke bei Oestergarn mit den *Ilionia*-Schichten habe ich mich schon oben ausgesprochen, und die nahen Beziehungen der letzteren zu den Mergeln von Oestergarn werden, glaube ich, von Niemand angezweifelt. Weitverbreitete Formen im ganzen Gebiet sind u. a. *Spirifer Schmidtii* und *Aviculopecten Danbyi* (von Petesvik bis Oestergarn und weiter), der auch bei

uns in der *Ilionia*-Zone, dem nördlichen Theil meiner Oesel'schen Zone *K*, und im Englischen Ludlow vorkommt, und zwar dort *nur* im Ludlow, was mir bei der geringen Zahl auch anderwärts verbreiteter typischer Englischer Ludlowfossilien wichtig erscheint. Weiter im Süden sehen wir in ähnlicher Verbreitung von SW nach NO, nach Lindström's Karte die Oolithzone, die von Sandsteinen unterlagert und von den Hoburgerkalken bedeckt wird, die eine ähnliche Verbreitung zeigen. Dass die Sandsteine den Mergeln von Petesvik gleichstehen (nach Lindström), dagegen habe ich nichts einzuwenden. Ebenso natürlich ist demgemäss die Vergleichung des Oolithengesteins mit den *Ilionia*-Kalken, worin ich ebenfalls gern mit Lindström übereinstimme. Ich komme darnach, wie ich schon früher gesagt, für das ganze Gebiet südlich vom ersten Auftreten des *P. conchidium*, als auf ein wesentlich zusammenhängendes Gebiet heraus, ähnlich wie bei den Kalken und Mergeln auf der Höhe des Landes im Norden der *P. conchidium*-Zone. Das nördliche Gebiet rechne ich zum Wenlock oder meiner Zone *I*, das südliche zum Ludlow oder meiner Zone *K*. Auf weitere Unterabtheilungen kann ich mich jetzt nicht einlassen.

Im Vorstehenden habe ich Manches nur kurz berührt, was ich in meinem vorigen Artikel ausführlicher besprochen habe. Es kam mir jetzt nur darauf an, darauf hinzuweisen, dass wir auf Gotland ähnliche Zonen unterscheiden können, wie bei uns, und dass diese Zonen zum Theil auch schon früher, namentlich von Lindström, anerkannt und festgestellt sind. Der Unterschied meiner Auffassung von derjenigen, von Lindström und Dames, liegt wesentlich in der verschiedenen Auffassung der bathrologischen Beziehung der Zonen untereinander. Diese Frage kann wegen ungentügender Auflagerungen auf Gotland allein nur schwer entschieden werden, wir müssen also zur Vergleichung mit anderen Silurgebieten unsere Zuflucht nehmen, und da bietet sich uns zunächst das von mir seit Jahren speciell untersuchte Silurgebiet von Estland und Oesel dar, in welchem ich noch im verflossenen Sommer, bei Hapsal und auf den Inseln, einige neue Detailstudien habe anstellen können, die im Folgenden verwerthet werden sollen.

Die tiefsten obersilurischen Schichten, die ich als Jörden'sche Stufe (*G*₁) bezeichnet habe, schliessen sich bei uns direkt an die höchsten untersilurischen, die Borkholmer Stufe (*F*₂), an, und sind namentlich durch das massenhafte Vorkommen von *Leptocoelia Duboyi* M. V. K. charakterisirt. Es sind meist nur wenig mächtige Bänke, auf die dann die Bank mit *Pentamerus borealis* folgt, die im Westen ihrer Verbreitung geringere Breite in horizontaler Ausdehnung, und auch geringere Mächtigkeit zeigt, als im Osten. Im Festlande sehen wir sie im W zuletzt am S-Strande der Hapsaler Bucht auftreten, während der N-Rand derselben auf den Inseln Nukö

und Worms noch aus untersilurischen Gesteinen der Lyckholmer Schicht (F_1) besteht. Die Borkholmer Schicht (F_2) habe ich hier nur auf der kleinen Insel Passja am S-Ufer von Worms constatiren können. Die Jörden'sche Schicht mit *Leptocoelia Duboysii* habe ich am S-Rande der Hapsaler Bucht nicht nachweisen können, da auch hart am Meeresufer hier nirgends anstehendes Gestein zu finden ist. In einiger Entfernung von demselben steht im Walde zwischen Paralep und Linden *Pentameren*-Kalk an, ebenso bei Weissenfeld, beim Hofe Linden am Fusse einer Felsentblössung und an der Felsstufe bei Pullapä, und zwar hier nur an der unteren Stufe. Die obere Stufe besteht aus einem grob krystallinischen Korallenkalk, den wir schon als Übergang zur nächsten Stufe G_3 , der Raiküll'schen Schicht ansehen. Beim Gute Weissenfeld sind die obersten Schichten des dortigen *Pentameren*-Kalks (G_2) locker und mergelig. Hier gelang es mir im verfloßenen Sommer zahlreiche vollständige Exemplare des *Pent. borealis* zu finden, der bisher fast ausschliesslich in getrennten, zusammengehäuften Schaaalen bekannt war.

Etwas weiter südlich auf einer höheren Terrainstufe werden beim Dorfe Kuttoma in einem flachen Steinbruch weisse Kalke gebrochen, in denen ich namentlich das häufige Vorkommen der echten *Leperditia Hisingeri* m. von Wisby (*L. baltica* His pr. p.) nebst *Strophomena pecten*, hervorhebe; diese weissen Kalke schliessen sich genau an die ähnlichen Kalke von Merjama, Raiküll und Laisholm an und entsprechen meiner Raiküll'schen Zone G_3 . Eine Fortsetzung oder höhere Stufe bilden die dichten Dolomite beim Dorfe Kollo, die von Korallenkalk bedeckt werden und auch den mächtigen Linden'schen Dolomitbrüchen am Seestrande beim Dorfe Pusko entsprechen, die südlich von Pullapä gelegen sind. Gewisse Schichten in diesem Steinbruch sind wenig dolomitisiert und lassen erkennen, dass sie aus feinen zusammengehäuften Bryozoen bestehen. Ausserdem finden sich hier häufig Kieselconcretionen und kleine Asphaltnester.

Die Schichtenfolge der tiefsten obersilurischen Lager ist auf Dagö deutlicher, als auf dem gegenüberliegenden Festlande. Vom Landungsplatz Helterma, 7 W. von der Kirche Pühalep, bis zum Dorfe Wachterpä, gegenüber der kleinen Insel Wohhi, ziehen sich am Meeresufer mergelige Kalk-Lager hin, die von *Leptocoelia Duboysii* überfüllt sind, zu ihr gesellen sich u. a. *Strophomena pecten* und zuweilen *Leperditia Hisingeri*, ausserdem zahlreiche Korallen; hin und wieder mengt sich auch *Pentamerus borealis* bei, der etwas weiter landeinwärts vorherrschend wird und eine deutlich erkennbare niedrige Stufe bildet. Die Insel Wohhi zeigt an ihrer Ostseite ein niedriges Felsufer, das durch seine Petrefakten noch ganz der untersilurischen Borkholmerzone zugewiesen wird: neben zahlreichen *Strophomena*

expansa Sow., findet sich *Orthis lynx*, *Leptaena sericea* und das grosse *Coscinium proavus* von Borkholm. Nach W. senkt sich die Insel allmählig in's Meer; diesseits des flachen sie von der Hauptinsel Dagö trennenden Meeresarmes treten bei Wachterpä, wie erwähnt, schon die tiefsten ober-silurischen Schichten G_1 und dann der *Pentameren*-Kalk (G_2) auf, der auch am Fusse des etwa $1\frac{1}{2}$ W. landeinwärts gelegenen (10—15 F. hohen) Felsabsturzes von Kallasto deutlich erkennbar ist. Über ihm folgt an der Felsstufe selbst ein Mergellager und dann ein körniger Korallenkalk, der bis zur Kirche Pühalep und zum Gute Grossenhof sich verfolgen lässt. Im Mergel kommen neben weit verbreiteten Korallen, namentlich auch die, für die tiefen Wisbymergel bezeichnenden Brachiopoden *Orthis Davidsoni* und *Pentamerus rotundus* Lindstr. vor. Auffallender Weise findet sich hier auch eine Form der *Orthis Bouchardi* Vern., die auf Gotland erst in einem viel höheren Niveau auftritt. Im körnigen Kalk findet sich ebenfalls häufig *Orthis Davidsoni*, *Calamopora Gotlandica*, *Heliolites pyriformis* und die eigenthümliche *Halysites agglomerata* Eichw., neben weit verbreiteten Formen der nämlichen Gattung. Bei der Kirche Pühalep fanden sich auch vereinzelte Exemplare von *Pentamerus borealis*, so dass also alle genannten Gebilde nicht über meine Stufe G_2 hinausreichen, zu der wohl auch noch der Korallenkalk von Pullapä (über dem eigentlichen *Pentameren*-Lager) zu rechnen wäre. Weiter südlich, auf der Insel Kassar treffen wir einen dichten Kalk, fast ganz aus kleinen Bryozoen bestehend, der hierdurch so wie durch seine Kiesel- und Asphaltbeimengungen an gewisse Schichten des grossen Linden'schen Steinbruchs erinnert. Beiden Oertlichkeiten ist die Koralle *Columnaria sulcata* Lonsd. (Murch., Vern., Keys., T. 1, Tab. A, F. 1) gemeinsam.

Aus dem Vorstehenden sehen wir, dass die ober-silurischen Schichten auf Dagö, wie die der gegenüberliegenden Festlandsküste, nicht über die Stufe G hinausgehen, die im Ganzen dem Englischen Llandovery entspricht und meiner Meinung nach den Stufen b und c des Wisbyprofils.

Unsere Stufe H charakterisirt durch *Pentamerus estonus*, ist weder auf Dagö noch an der gegenüberliegenden Festlandsküste entwickelt. Besonders deutlich erscheint sie längs der Nordküste der Einwick oder Matzalwick, ohne dass wir eine deutliche Auflagerung auf die Zone G bemerken könnten. Das Gestein der Zone H ist hier ein grauer Mergelkalk mit zahlreichen, aber nie so dicht, wie beim *Pent. borealis* zusammengehäuften Schalen des *Pentamerus estonus* Eichw., zu denen sich an einigen Stellen, wie bei Stenhusen, auch eine Form des echten *Pent. oblongus* Sow. gesellt, wie aus den Untersuchungen von Tschernyschew und Lebedew hervorgeht.

Ausserdem finden sich namentlich zahlreiche Korallen, namentlich eigenthümliche *Halysites*-Formen, *Hal. macropora* Eichw. und *exilis* Eichw. und die *Darwinia speciosa* Dyb. (*Arachnophyllum diffuens* E. H.), die nach Lindström auffallender Weise auch in den tiefsten rothen Mergeln von Wisby vorkommt. Von Trilobiten haben wir einen eigenthümlichen *Bronteus* und von Ostracoden die eigenthümliche kurze und hohe Form *abbreviata* der *Leperditia Hisingeri*, die für die Zone *H* charakteristisch ist. Die tiefsten mergeligen Schichten der Zone *I* auf Oesel zeigen namentlich in ihren Korallen noch einige Analogie mit denen der Zone *H*; so habe ich in diesen Mergeln auf der schon zu *I* gehörigen Insel Keinast noch ein Exemplar des *Pent. estonus* gefunden und auch einmal den *Palaeocyclus porpita*, der ja auch auf Gotland in den südlicheren (meiner Auffassung nach höheren) Mergelschichten der W-küste vorkommt.

Die Zone *I* nimmt die Gegend südlich von der Matzalwik, die Insel Mohn und den Nordrand der Insel Oesel ein. Sie besteht unten aus bald dolomitischen, bald kalkigen petrefaktenreichen Mergeln, die meist hart am Meeresstrande, zuweilen mit Kalkbänken abwechselnd, auftreten und oben zum grössten Theil aus mächtigen, oft cavernösen Dolomit-Bänken, die am N-Rande des ganzen bezeichneten Gebietes als deutliche Felsstufe hervortreten und die meisten der sogenannten Panks an der N-küste von Oesel bilden. Die Mergel sind meist sehr petrefaktenreich: als typische Formen kann ich u. a. *Leptaena transversalis*, *Orthis rustica* var. *osiliensis* Schrenck, *O. elegantula*, *Rhynchonella sphaeroidalis*, *Spirifer cyrtaena*, *crispus*, *Oriostoma discors*, *Orthoceras annulatum* Sow., *Omphyma turbinatum* anführen. Die oberen Dolomite, aus denen der Haupttheil der Oesel'schen Felsküsten besteht, zeigen nur selten deutlich erkennbare Petrefakten; nur an den Panks der Halbinsel Taggamois, Surikopank und Undwa, sind auch diese oberen Schichten kalkig, unterscheiden sich aber in ihren Petrefakten nicht wesentlich von den tiefer liegenden Mergeln. Massenhaft kommen Bryozoen- und Crinoidenreste vor, ausserdem sehr zahlreich *Atrypa reticularis*, die auch den Mergeln nicht fehlt, *Rhynchonella cuneata*, *Orthis osiliensis*, *Orthoceras annulatum* u. a.

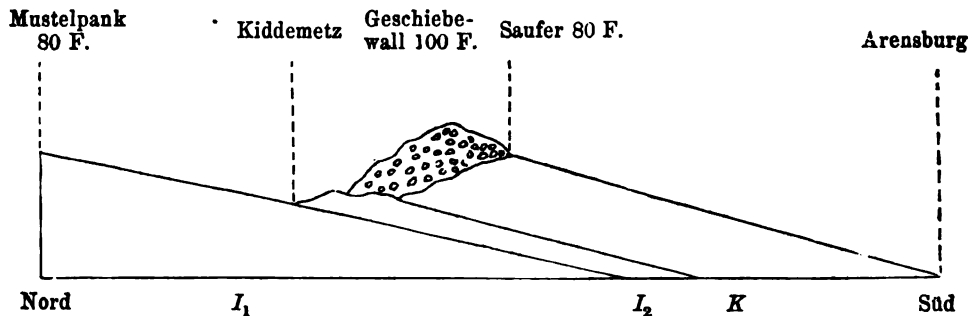
Von den hohen Panks der N-küste neigen sich die Schichten deutlich nach S., wie man besonders an der südlichen Fortsetzung des Mustelpank am O-Ufer der Mustel'schen Bucht erkennen kann. Auf die oberen Dolomite und Kalke der Panks folgt südlich, der N-küste parallel, eine deutlich charakterisirte Stufe oder Zone, die ebenfalls bald aus Dolomiten, bald aus Kalken besteht und meiner Auffassung nach die oberste Stufe unserer Zone *I* bildet, und die dem Englischen Wenlockkalk entspricht. Diese obere Stufe lässt sich im W. schon etwas südlich der Nordküste, bei Kawando unweit

Rannaküll erkennen, dann bei Pedrako im S. von Metzküll, wird reicher bei Wöchma, Kiddemetz und dem Gute Mustel, geht dann über Abbul und Piddul auf den südlicheren Theil der Halbinsel Taggamois über (bei Kiro, Tammist und Kerrust) und nimmt dann die Insel Filsand mit der nördlich gelegenen Insel Wessilo, und der südwestlich liegenden Insel Lettenholm ein. In dieser Zone tritt beim Fortschreiten von N. nach S. die Gattung *Halysites* (auch in eigenthümlicher Form) zum letzten Mal auf; sehr häufig ist *Thecia Swindernana*, die sonst auf Oesel fehlt. Nur in dieser Zone findet sich die echte *Leperditia baltica* His. mit kammförmig gezeichnetem Umschlag der linken Schaafe, die ich an verschiedenen Orten südlich von Taggamois, auf Wessilo und Lettenholm gefunden habe. Auch ein Theil der von mir als *Lep. Eichwaldi* von Kiddemetz beschriebenen Formen gehört hierher. Mit ihr zusammen kommen eigenthümliche Formen der *Stroph. imbrex* Vern. (non Pand.) und der *Zaphrentis conulus* Lindstr. vor, ganz wie an einigen Stellen von Färö und Slite auf Gotland, ausserdem ein eigenthümlicher *Orthoceras* aus der Gruppe der Cochleaten, Formen von *Spirifer elevatus* mit eingekrümmter Spitze und die ersten Spuren von *Lucina* (*Ilio-**nia*) *prisca* His (bei Kiro, südlich vom Gute Taggamois). Ich glaube nicht zu irren, wenn ich diese oberste Stufe unserer Zone I mit der Zone der *Leperditia baltica* (*pectinata*) auf Gotland vergleiche, die von Färö und Slite daselbst sich weit nach SW verbreitet. Die unteren Mergel der Oesel'schen N-küste oder die Basis der Zone I stimmen am besten mit den Mergelzonen von Carlsö und Westergarn überein, durch die feingerippte Form der *Orthis elegantula*, *O. osiliensis* u. a. Die reiche Fauna von Djupvik zeigt schon grössere Abweichungen.

An die Zone I schliesst sich im Süden unsere oberste Oesel'sche Zone K an, die den ganzen Süden und SW der Insel Oesel einnimmt. Eine direkte Auflagerung auf die vorige Zone I ist nirgends zu beobachten. Aber die Betrachtung der Höhenlagen der anstehenden Schichten, in Beziehung zu denen der Zone I, kann doch auf kein anderes Resultat führen.

Wir hatten gesehen, dass im Grunde der Mustel'schen Bucht, auf die sich südwärts neigenden Gesteine des Mustelpank, die oberste Stufe der Zone I gefolgt war, die hier eine absolute Höhe von 30 bis 40 F. einnimmt. Hierauf folgt nach Süden, durch einen grossen Theil des Nordens von Oesel, von O nach W sich hinziehend, ein mächtiger, mehrere Werst breiter Geschiebewall. Haben wir diesen, in etwa 10 W. Entfernung von der Küste, in direkter Richtung von N nach S passirt, so stossen wir in etwa 80 bis 90 F. Höhe, beim Dorfe Saufer auf anstehende Gesteine der Zone K, die sich von hier bis zur Südküste von Oesel ganz allmählig bis zum Meeresniveau senken. Da die Aufeinanderfolge der Zonen I und K auf dem

ganzen Grenzgebiete überall eine analoge ist, so haben wir keinen Grund hier nicht auch eine Stufe anzunehmen, und können uns die Schichtenfolge von Oesel im Meridian, etwas westlich von Arensburg, etwa in folgendem Durchschnitt vorstellen.



Idealer Durchschnitt von Oesel, vom Mustelpank bis Arensburg.

Nach ihrem Gestein und ihren Petrefakten lässt sich die Zone *K* wiederum in zwei Unterzonen zerlegen, die ebenfalls von N nach S aufeinanderfolgen und möglicherweise ebenfalls zwei verschiedene Stufen darstellen, für deren direkte Auflagerung auf einander wir aber allerdings gar keine stratigraphische Anhaltspunkte haben.

Die nördliche Zone besteht aus gelblichen Kalken, zum Theil von Stromatoporen überfüllt und Bänke bildend, zum Theil plattenförmig abgelagert, die sich von O. nach W. von der Strasse zum Soela Sund, von Uddofer und Mustla über Pechel, Padel, Koggul, Kergel nach Kielkond, Rotziküll und in den westlichen Vorsprung von Attel, Karral und Hohen-eichen verfolgen lassen. An vielen Orten lassen sich obere feste, von verschiedenen Fossilien erfüllte Kalke (die *Ilionia*-Schichten, nach der vielerorts in ihnen zahlreich vorkommenden *Lucina* oder *Ilionia prisca* His) von unteren dünngeschichteten Plattenkalken oder Dolomiten unterscheiden, die stellenweise ganz petrefaktenleer erscheinen, stellenweise aber von zahlreichen *Eurypteren* (*E. Fischeri* Eichw.) erfüllt sind, so namentlich bei Rotziküll unfern Kielkond, aber auch bis zum äussersten W, die also somit die tiefste Stufe unserer Zone *K*, die wir dem Englischen Ludlow gleichstellen, bezeichnen. Mit dieser tieferen Lage des *Eurypterus* stimmt auch sein Vorkommen bei Oestergarn und in Podolien überein.

Die reiche und eigenthümliche Fauna der *Eurypteren*-Schicht bei Rotziküll habe ich zum Gegenstande besonderer Arbeiten gemacht und erwähne hier ausser dem typischen *Eurypterus Fischeri* Eichw., der zuerst aus dem podolischen Obersilur am Dniestr beschrieben wurde, noch *Pterygotus Osi-*

liensis m., die Hemiaspiden *Bunodes lunula* Eichw. und *rugosus* Nieszk., *Ceratiocaris Nötlingi* m. und die Fische der Cephalaspidengruppe *Thyestes verrucosus* Eichw. und *Tremataspis Schrencki* m. (die jetzt einer erneuten Bearbeitung durch Dr. Rohon unterzogen werden). Einige Werst westlich von Rotziküll am Bache bei Wessiko stehen die nämlichen *Erypteren*-Platten an, darüber aber in nur zolldicker Schicht finden wir zahllose Exemplare des für den Englischen Tilestone charakteristischen *Platyschisma helicites* Sow., zusammen mit *Leperditia Angelini* m. und verschiedenartigen winzigen Fischschuppen und Panzerbruchstücken, von denen wir namentlich auf die von Pander beschriebenen Coelolepiden aufmerksam machen, deren einer unter den Fischresten der Englischen Passagebeds ebenfalls zu erkennen ist (Siluria, T. 35, F. 19).

Landeinwärts folgen auf diese Platten massige Dolomitbänke, die zur *Ilionia*-Schicht gehören, weiter im Westen finden sich bei Attel zahlreiche Eurypteren sowohl oben in der *Ilionia*-Schicht, als unten in den dünngeschichteten Lagen. Den äussersten westlichen Punkt des Eurypterengesteins bildet die kleine Insel Salgama, die ganz aus diesem Gestein besteht und nur etwas über 1 W. südlich der Insel Lettenholm liegt, die noch zur obersten Stufe der Zone I mit *Halysiten* und *Leperditia baltica* (*pectinata*) gehört. Weiter im Osten findet sich *Eurypterus* stellenweise vergesellschaftet mit den übrigen Petrefakten der *Ilionia*-Schicht, so bei Kergel und Uddafer. Letztere Localität gehört mit Koggul aber auch Lümmada und Hoheneichen zu den typischen des *Ilionia*-Gesteins, das für die Vergleichung mit dem feinkörnigen *Ilionia*-Gestein am Fusse der Höhen von Oestergarn, sowie in den Gräben am Fusse des Kopungsklint so wichtig ist, da ich die vollständige Übereinstimmung sowohl dem Gestein als den Petrefakten nach an beiderseitigen Localitäten constatiren kann, so dass wir hier, wie ich schon früher oft gesagt, einen direkten ehemaligen Zusammenhang der Schichten annehmen müssen. Besonders bezeichnend ist Koggul, wo wir in einem kleinen Steinbruch im Dorfe eine Menge von aus Oestergarn bekannter Formen nachweisen können, so ausser der häufigen *Ilionia prisca* noch *Avicula Danbyi* M. Coy, *Megalomus gotlandicus* Lindstr. (bei uns freilich nur vereinzelt und nicht in Bänken), *Murchisonia compressa* Lindstr. (von mir früher als *M. cingulata* His. bestimmt, sehr verbreitet im ganzen Gebiet), *Loxonema attenuatum* Lindstr., *Orthoceras imbricatum* Wahlb., *Spirigera didyma* (die verbreitetste Muschel in der ganzen nördlichen Zone von K), *Leperditia Angelini* m., wozu sich bei Lümmada *L. grandis* gesellt, *Syringopora reticulata* His., *Labechia conferta* Lonsd. (besonders bei Hoheneichen) u. a. Beim Gute Hoheneichen fand sich in einem Bruch oben gelber Korallenkalk mit *Labechia*, *Syringop. reticulata*, *Orthoceras imbricatum*, *Spir. didyma*,

Orthis rustica, unten aber das dünngeschichtete Plattengestein, in welchem ich hier zwar nicht Eurypteren, wohl aber *Tremataspis* constatiren konnte.

Südlich vom gelben *Ilionia*-, oder wie ich nach unserer verbreitetsten Muschel sagen möchte, vom *Didyma*-Gestein zieht sich am südlichen Meeresstrande von Oesel eine Zone aus grauem oder röthlichem Kalk mit Mergellagern wechselnd hin, die auch die ganze Halbinsel Sworbe einnimmt und hier am Ohhesaarepank eine ursprüngliche Lagerstätte des in Norddeutschland im Diluvium weit verbreiteten Beyrichiengesteins erkennen lässt, mit *Beyrichia tuberculata*, *Wilkensiana*, *Tentaculites curvatus* Boll., *T. inaequalis* Eichw., einer grossen Form des *Spirifer elevatus* mit vorspringender Spitze der grossen Schale, *Retzia Salteri*, *Chonetes striatella*, *Grammysia cingulata* und zahlreichen anderen Formen, unter denen namentlich noch die stellenweise häufigen Fischreste von *Pachylepis* Pand. und *Onchus* hervorzuheben sind, die ja auch in norddeutschen Geschieben vorkommen. In der östlichen Fortsetzung an der Südküste der Hauptinsel fehlen die Fischreste auch nicht ganz (Nessoma bei Sandel), hier ist aber die typische Muschel *Spirigerina prunum* His, die sich östlich bis Neu-Löwel verfolgen lässt und nach Norden zu bei Uddafer auch dem *Didyma*-Gestein nicht fehlt. Bekanntlich findet sie sich auch bei Oestergarn auf Gotland. Grosse zolldicke Encrinitenstiele finden sich sowohl bei Kasti an der Südküste der Hauptinsel, als am Kaugatomapank auf Sworhe. Hier findet sich in den Platten im Meeresniveau sehr häufig eine eigenthümliche *Strophomena*, die ich früher für *S. flosa* Sow. bestimmte, die aber einer neuen von Lindström zu beschreibenden Art angehört, die ich von Gotland namentlich aus den oberen Kalken der Höhen um Oestergarn kenne, wo sie namentlich am Mill's Klint massenhaft vorkommt. Vielleicht bildet sie einen Hinweis darauf, dass die Sworbe'schen Gesteine mit den genannten oberen Kalken von Oestergarn, die ich zu den höchsten der Insel Gotland rechne, zu verbinden sind. Freilich fehlen in den letzteren Kalken die Fischreste, die nur in Spuren in den tiefer liegenden Mergeln der dortigen Gegend (am Fuss des Torsborg) von Volborth als kleine *Thelodus*- oder *Pachylepis*-Formen durch Schlämmen nachgewiesen wurden.

Hiermit hätten wir die flüchtige Übersicht unseres Obersilur beendet. Wenn wir auch constatiren müssen, dass die palaeontologische Durcharbeitung des gesammelten Petrefaktenmaterials noch lange nicht genügend ausgeführt ist und dass die direkt beobachteten Auflagerungen der einzelnen angenommenen Stufen aufeinander nicht immer die wünschenswerthe Evidenz zeigen, so muss ich doch dagegen hervorheben, dass die detaillirte Localdurchforschung unseres Gebiets schon recht weit vorgeschritten ist, so dass mir kaum eine Felsentblössung oder ein nennenswerther Steinbruch

entgangen sein dürfte¹⁾. Ich halte daher die durch bestimmte Petrefaktenfaunen und begleitende Gesteinscharaktere festgestellten Zonen für recht wohl gesichert, so dass ich an ihre Wiedererkennung in anderen Gebieten glaube Schlüsse knüpfen zu dürfen. Die fehlenden direkten Auflagerungen müssen wir wie auf Gotland durch Vergleichung mit anderen Silurgebieten zu ersetzen suchen. Da bietet sich uns zunächst das Obersilur am Dniestr in Podolien und Galizien dar, namentlich die Gegend von Kamenetz-Podolski mit den nördlich angrenzenden Landstrichen, weil wir hier ein gegen 200 Fuss hohes silurisches Profil beobachten können. In den höchsten gelben Schichten bei Kamenetz wie in deren Fortsetzung nach Norden bis Skala und Satanow finden wir viele unserer charakteristischen oberen Oesel'schen Fossilien wieder, die wiederum mit der Gegend von Oestergarn übereinstimmen. Ich nenne *Ilionia prisca*, *Orthoceras imbricatum*, *Pentamerus galeatus*, *Spirigera prunum*, *S. didyma*, *Syringopora reticulata*, *Labechia conferta*.

Unten am Flusse dagegen im blauen Gestein finden sich Halysiten, die oben fehlen, ebenso wie bei uns in *K*, und zahlreiche (besonders weiter abwärts) Brachiopoden unserer und der gotländischen Wenlockzone, wie *Orthis osiliensis*, *biloba*, *elegantula*, *Spirifer crispus*, *Cyrtæna*, *Strophomena antiquata*, *euglypha*, *Leptaena transversalis* u. a.

Das Fehlen der Halysiten ist auch für die Englische Ludlowstufe charakteristisch, die übrigens als meist nicht aus Kalken bestehend, wenig übereinstimmende charakteristische Arten zeigt. Um so mehr Gewicht möchte ich

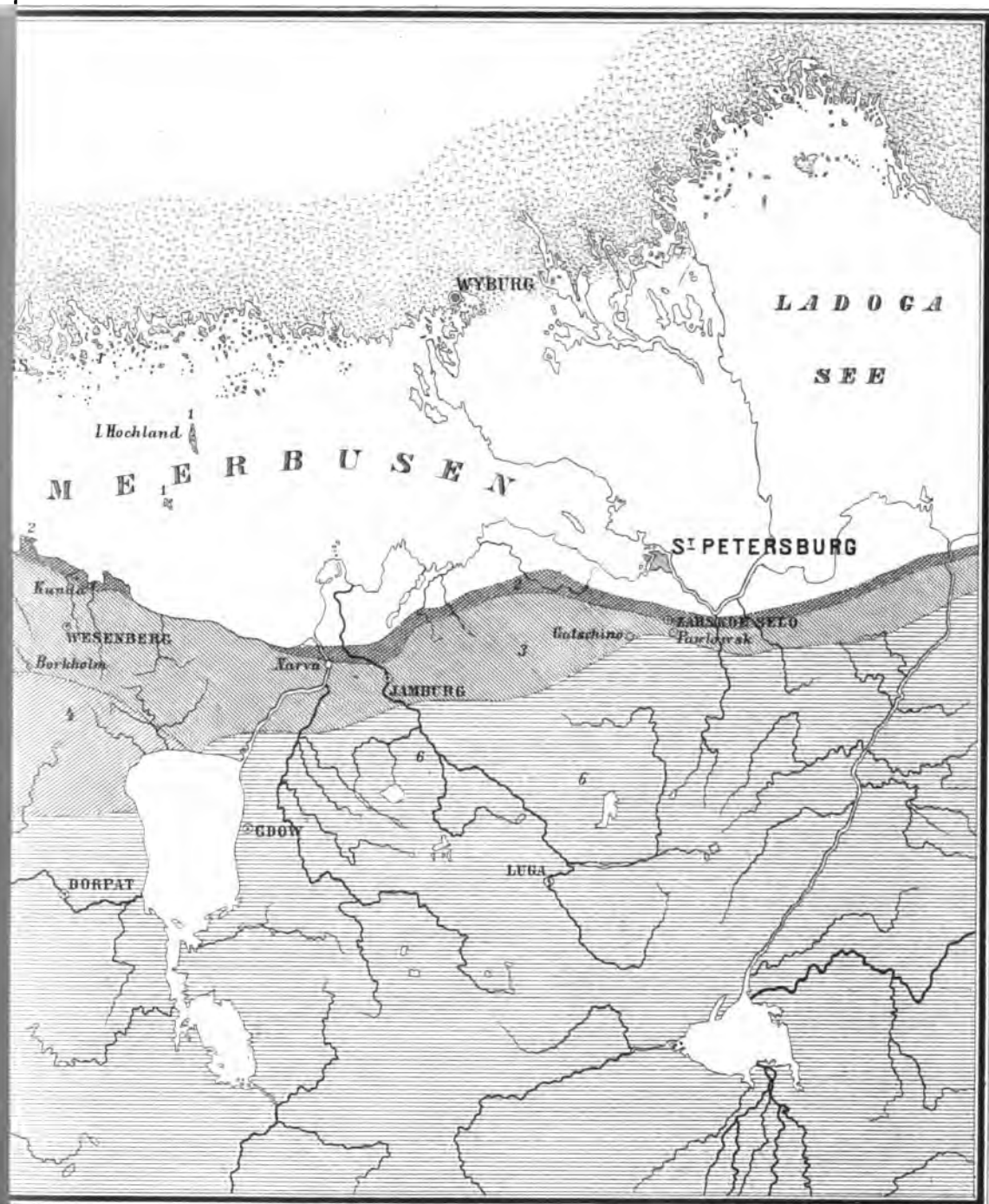
1) Hier möchte ich noch bemerken, dass während meine eigenen Beobachtungen sich alle sehr gut in ein einheitliches Bild gruppieren lassen, manche Mittheilungen, die ich von Anderen erhalten, nicht in die von mir gewonnene Darstellung passen. So wurde mir auf dem Gute Taggamois ein Stück Kalkstein gezeigt, das Exemplare von *Atrypa prunum* enthielt, ganz wie sie bei Arensburg vorkommt und doch vom Surikopank bei Taggamois herkommen sollte, wo durchaus nichts dergleichen vorkommt. Natürlich muss ich annehmen, dass hier ein Irrthum vorliegt. Ebenso erhielt mein verstorbener Onkel, der Superintendent A. Schmidt auf Mohn, aus dem dortigen Dorfe Koggowa schöne Stücke von *Atrypa prunum* und *Spirifer elevatus* in grauem Kalkstein, ganz dem der Arensbürger Gegend entsprechend, die aus einem dortigen Brunnen stammen sollten. Ich habe diese Angaben später auch im Druck erwähnt und glaubte die Stufe *K* schon auf Mohn nachgewiesen. Nun habe ich im vorigen Sommer Koggowa und Umgebung neu untersucht und am Rande des Dorfes nach dem kleinen Sunde zu Felsabstürze gefunden, die aus dem gewöhnlichen gelben petrefaktenleeren Dolomit bestehen, der auf ganz Mohn verbreitet ist. Ich kann also jetzt nur annehmen, dass die erwähnten Petrefakten ebenfalls aus der Gegend von Arensburg stammen und meinem Onkel als auf Mohn gefunden gebracht wurden, weil man seine Vorliebe für alle naturhistorischen Vorkommnisse auf seiner heimathlichen Insel kannte. Anders verhält es sich wahrscheinlich mit dem Funde von *Eurypterus* beim Gute Masick am Kleinen Sunde auf Oesel, in einer Gegend, wo sonst auch nur petrefaktenleere Dolomite, denen von Mohn ähnlich, anstehen. Die Stücke waren von einem Herrn Segebart gefunden, der das *Eurypterus*-Vorkommen bei Rotziküll kannte. Es kann sehr wohl angenommen werden, dass die Nordgrenze der Zone *K*, die mit dem Vorkommen von *Eurypterus* oft zusammenhängt, am Kleinen Sunde bis Orrisaar und Masick reicht.

daher, wie schon oben gesagt, auf einzelne Formen legen, wie *Avicula Danbyi*, die in England dem Ludlow eigenthümlich ist und auch bei uns sowohl wie in Gotland ausschliesslich in den von mir für Ludlow-aequivalente gehaltenen Gebieten vorkommt. Mehr Anknüpfungen als das eigentliche Ludlow bieten die englischen Grenzschiefer zum Devon, die Passage beds und der Tilestone dar, durch das häufige Vorkommen von *Platyschisma helicites*, die bei uns in den Eurypterenschichten in einem scheinbar viel tieferen Horizont, an der Basis des Ludlow vorkommt und die zahlreichen Fischreste, die bei uns in zwei räumlich und faunistisch getrennten Zonen vorkommen, von denen nur die südliche durch ihre zahlreichen *Onchus* näheren Anschluss an die englischen Passage beds zeigt. Reste von *Pteraspis*, die in England und Galizien in entsprechenden Lagern häufig sind, fehlen uns vollständig.

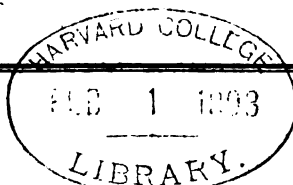
Mit dem Englischen Wenlock haben wir viel nähere Berührungen als mit dem dortigen Ludlow; behufs einer näheren Vergleichung mit anderen Terrains müssten aber die Petrefakten der verschiedenen Stufen des Wenlock viel schärfer auseinandergehalten werden als das bisher geschehen ist, wie mir englische Geologen selbst zugegeben haben. Die Auseinanderhaltung der verschiedenen Stufen bei Dudley müsste bei ausgedehnten Sammlungen vortreffliche Vergleichsmaterialien liefern. Wenn erst die norwegische ober-silurische Reihenfolge genauer durchgearbeitet sein wird, können wir auf wichtige Anknüpfungspunkte zum Vergleich rechnen. Böhmen und Nord-Amerika scheinen mir einstweilen noch zu abweichend, um ausser den Haupt-abtheilungen noch in's Einzelne gehende Vergleichungen zuzulassen.

Paru le 25 septembre 1891.





КАРТОГР. ЗАВ. А. ИВАНОВА С. П. Б.



BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Nouvelle Série II (XXXIV).

(Feuilles 26—33.)

CONTENU.

	Page.
O. Backlund. Ephéméride et éléments approchés de la comète d'Encke pour l'année 1891	401—405
P. Schiff. Sur l'intégration d'un système d'équations différentielles linéaires simultanées aux dérivées partielles d'ordre supérieur	407—414
N. Kouznetzof. Matériaux pour la flore du Caucase. I. Deux formes nouvelles de <i>Rhamnus</i> (avec deux planches)	415—418
Th. Bredikhine. Sur les radiants des Andromédides (avec une planche)	419—437
F. Benz. Observations de 51 étoiles doubles aux grandes distances, avec une recherche sur les erreurs systématiques	439—462
J. Seyboth. Sur quelques catalogues d'étoiles anciens et nouveaux	463—480
A. Famintzine. Travaux du laboratoire botanique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg. № 2. <i>Nevskia ramosa</i> , une nouvelle forme de Bactéries	481—486
H. Struve. Sur la libration de Hypérion	487—496
A. Semenov. Revisio Hymenopterorum Musei Zoologici Academiae Scientiarum Petropolitanae. I. Genus <i>Cleptes</i> Latr.	497—504
N. Kouznetzof. Gentianées asiatiques nouvelles (avec une planche)	505—508
A. Semenov. Revisio Hymenopterorum Musei Zoologici Academiae Scientiarum Petropolitanae. II. Genus <i>Abia</i> (Leach)	509—517
H. Wild. Rapport de la conférence internationale de Météorologistes et de la conférence internationale polaire à Munich le 25 Août jusqu'au 3 Septembre et de la session du comité international des poids et mesures à Paris le 12 jusqu'au 26 Septembre 1891	519—528

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.

Janvier 1892.

A. Strauch, secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.

Vass.-Ostr., 9^e ligne, № 12.



BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Genäherte Elemente und Ephemeride des Enke'schen Cometen für 1891. Von O. Backlund. (Lu le 29 mai 1891).

Mit Berücksichtigung der Störungen durch die Planeten Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn 1884 Dec. 18.0—1888 März 7.0, der Störungen durch Jupiter allein 1888 März 7.0 — 1891 Mai 31.0 sowie der empirischen Correctionen $\Delta M = -16^{\circ}20$ und $\Delta \mu = -0.012249$ wurde aus den Elementen:

Epoche und Osculation 1884 Dec. 18.0 M. Z. Berl.

$$\begin{aligned} M &= 336^{\circ}15' 11''.09 \\ \varphi &= 57\ 45\ 18.63 \\ \Omega &= 334\ 36\ 56.32 \\ \pi &= 158\ 32\ 45.21 \\ i &= 12\ 54\ 0.76 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} M \\ \varphi \\ \Omega \\ \pi \\ i \end{aligned}} \right\} \text{M. Aequ. 1885.0}$$
$$\begin{aligned} \mu &= 1073.012513 \\ \mu' &= + 0.053121 \\ \varphi' &= - 1.88 \end{aligned}$$

das folgende System abgeleitet:

Epoche und Osculation 1891 Mai 31.0 M. Z. Berl.

$$\begin{aligned} M &= 318^{\circ}12' 48''.96 \\ \varphi &= 57\ 49\ 48.64 \\ \Omega &= 334\ 41\ 26.74 \\ \pi &= 158\ 38\ 46.35 \\ i &= 12\ 54\ 57.86 \end{aligned} \left. \vphantom{\begin{aligned} M \\ \varphi \\ \Omega \\ \pi \\ i \end{aligned}} \right\} \text{M. Aequ. 1891.0}$$
$$\begin{aligned} \mu &= 1074.379285 \\ \mu' &= + 0.053121 \\ \varphi' &= + 1.88 \end{aligned}$$

Mit diesen Elementen ist die Ephemeride berechnet.

Weil die Störungen durch Venus, Erde, Mars und Saturn während des letzten Umlaufes des Cometen nicht berücksichtigt sind, so kann sie selbstverständlich den Ort des Cometen nicht genau wiedergeben; im Laufe der Erscheinung wird die Abweichung wohl einige Bogenminuten erreichen können.

Indessen werden das Auffinden und die Beobachtungen des Cometen nach den Angaben der Ephemeride keine Schwierigkeit bieten.

Aus der Ephemeride ist ersichtlich, dass der Comet nach dem Periheldurchgang diesmal überhaupt nicht beobachtet werden kann.

Ephemeride.

Ephemeride.

O ^h	M.B.Z.	R ^h	Diff.	Decl. ζ	Diff.	Log.-Entfernung.		Aberr.-Zeit.	
						ζ v. $\odot$	ζ v. δ		
1891	Juli	2	2 ^h 32 ^m 50 ^s		+ 22° 40.2		0.2768	0.3488	18 31
		3	2 34 57	+ 2 ^m 7 ^s	+ 22 53.5	+ 13.3	0.2742	0.3446	
		4	2 37 6	+ 2 9	+ 23 6.8	+ 13.3	0.2716	0.3406	18 11
		5	2 39 16	+ 2 10	+ 23 20.2	+ 13.4	0.2690	0.3463	
		6	2 41 28	+ 2 12	+ 23 33.8	+ 13.6	0.2663	0.3321	17 50
				+ 2 14		+ 13.6			
		7	2 43 42		+ 23 47.4		0.2636	0.3279	
		8	2 45 56	+ 2 14	+ 24 1.0	+ 13.6	0.2608	0.3235	17 29
		9	2 47 12	+ 2 16	+ 24 14.6	+ 13.6	0.2580	0.3191	
		10	2 50 32	+ 2 20	+ 24 28.4	+ 13.8	0.2552	0.3147	17 7
		11	2 52 54	+ 2 22	+ 24 42.3	+ 13.9	0.2523	0.3102	
				+ 2 22		+ 13.9			
		12	2 55 16		+ 24 56.2		0.2494	0.3057	16 46
		13	2 57 40	+ 2 24	+ 25 10.1	+ 13.9	0.2465	0.3011	
		14	3 0 7	+ 2 27	+ 25 24.2	+ 14.1	0.2436	0.2966	16 25
		15	3 2 36	+ 2 29	+ 25 38.4	+ 14.2	0.2406	0.2920	
		16	3 5 7	+ 2 31	+ 25 52.7	+ 14.3	0.2375	0.2872	16 4
				+ 2 34		+ 14.2			
		17	3 7 41		+ 26 6.9		0.2345	0.2824	
		18	3 10 17	+ 2 36	+ 26 21.2	+ 14.3	0.2314	0.2776	15 43
		19	3 12 56	+ 2 39	+ 26 35.5	+ 14.3	0.2282	0.2727	
		20	3 15 37	+ 2 41	+ 26 49.9	+ 14.4	0.2250	0.2678	15 22
		21	3 18 21	+ 2 44	+ 27 4.4	+ 14.5	0.2218	0.2628	
				+ 2 47		+ 14.6			
		22	3 21 8		+ 27 19.0		0.2186	0.2579	15 1
		23	3 23 58	+ 2 50	+ 27 33.7	+ 14.7	0.2153	0.2529	
		24	3 26 51	+ 2 53	+ 27 48.4	+ 14.7	0.2119	0.2477	15 40
		25	3 29 48	+ 2 57	+ 28 3.2	+ 14.8	0.2085	0.2426	
		26	3 32 48	+ 3 0	+ 28 18.1	+ 14.9	0.2051	0.2374	14 20
				+ 3 4		+ 14.9			
		27	3 35 52		+ 28 33.0		0.2016	0.2321	
		28	3 32 59	+ 3 7	+ 28 47.9	+ 14.9	0.1981	0.2268	14 0
		29	3 42 10	+ 3 11	+ 29 2.8	+ 14.9	0.1945	0.2215	
		30	3 45 25	+ 3 15	+ 29 17.7	+ 14.9	0.1909	0.2160	13 39
		31	3 42 42	+ 3 17	+ 29 32.6	+ 14.9	0.1872	0.2105	
				+ 3 28		+ 14.9			

O ^A	M.B.Z.	R ^h	Diff.	Decl. ^h	Diff.	Log.-Entfernung.		Aberr.-Zeit.
						^h v. ☉	^h v. ♂	
1891	Aug. 1	3 ^h 52 ^m 5 ^s	+ 3 ^m 27 ^s	+ 29° 47.5	+ 14.9	0.1834	0.2050	13 16
	2	3 55 32	+ 3 31	+ 30 2.4	+ 14.9	0.1796	0.1995	
	3	3 59 3	+ 3 36	+ 30 17.3	+ 14.9	0.1758	0.1939	12 54
	4	4 2 39	+ 3 41	+ 30 32.2	+ 14.8	0.1719	0.1883	
	5	4 6 20	+ 3 47	+ 30 47.0	+ 14.8	0.1680	0.1826	12 36
	6	4 10 7	+ 3 52	+ 31 1.8	+ 14.8	0.1640	0.1768	
	7	4 13 59	+ 3 57	+ 31 16.6	+ 14.7	0.1599	0.1711	12 18
	8	4 17 56	+ 4 4	+ 31 31.3	+ 14.4	0.1557	0.1653	
	9	4 22 0	+ 4 10	+ 31 45.7	+ 14.3	0.1515	0.1594	11 58
	10	4 26 10	+ 4 15	+ 32 0.0	+ 14.2	0.1472	0.1585	
	11	4 30 25	+ 4 22	+ 32 14.2	+ 14.0	0.1429	0.1476	11 39
	12	4 34 47	+ 4 30	+ 32 28.2	+ 13.8	0.1385	0.1416	
	13	4 39 17	+ 4 38	+ 32 42.0	+ 13.4	0.1340	0.1356	11 20
	14	4 43 55	+ 4 42	+ 32 55.4	+ 13.2	0.1294	0.1296	
	15	4 48 37	+ 4 51	+ 33 8.6	+ 12.8	0.1248	0.1236	11 2
	16	4 53 28	+ 4 59	+ 33 21.4	+ 12.5	0.1201	0.1176	
	17	4 58 27	+ 5 8	+ 33 33.9	+ 12.0	0.1153	0.1115	10 44
	18	5 3 35	+ 5 15	+ 33 45.9	+ 11.5	0.1104	0.1054	
	19	5 8 50	+ 5 24	+ 33 57.4	+ 11.0	0.1054	0.0993	10 26
	20	5 14 14	+ 5 32	+ 34 8.4	+ 10.4	0.1003	0.0932	
	21	5 19 46	+ 5 41	+ 34 18.3	+ 9.7	0.0952	0.0871	10 9
	22	5 25 27	+ 5 50	+ 34 28.5	+ 8.8	0.0900	0.0811	
	23	5 31 17	+ 6 0	+ 34 37.3	+ 8.1	0.0847	0.0751	9 52
	24	5 37 17	+ 6 10	+ 34 45.4	+ 7.2	0.0793	0.0691	
	25	5 43 27	+ 6 20	+ 34 52.6	+ 6.2	0.0737	0.0630	9 36
	26	5 49 47	+ 6 31	+ 34 58.8	+ 5.1	0.0680	0.0571	
	27	5 56 18	+ 6 41	+ 35 3.9	+ 4.1	0.0622	0.0512	9 20
	28	5 2 59	+ 6 51	+ 35 8.0	+ 2.7	0.0563	0.0454	
	29	6 9 50	+ 7 1	+ 35 10.7	+ 1.2	0.0504	0.0396	9 6
	30	6 16 51	+ 7 10	+ 35 11.9	— 0.3	0.0443	0.0339	
	31	6 24 1	+ 7 21	+ 35 11.6	— 2.1	0.0380	0.0284	8 52
Sept.	1	6 31 22	+ 7 31	+ 35 9.5	— 4.0	0.0316	0.0229	
	2	6 38 53	+ 7 41	+ 35 5.5	— 5.6	0.0251	0.0176	8 39
	3	6 46 34	+ 7 51	+ 34 59.9	— 7.1	0.0184	0.0124	
	4	6 54 25	+ 7 59	+ 34 52.8	— 9.3	0.0115	0.0074	8 26

J ^h	M.B.Z.	R $\mathcal{C}$	Diff.	Decl. $\mathcal{C}$	Diff.	Log.-Entfernung.		Aberr.-Zeit.
						$\mathcal{C}$ v. $\odot$	$\mathcal{C}$ v. δ	
1891	Sept. 5	7 ^h 2 ^m 24 ^s		+ 34° 43.5		0.0045	0.0025	
	6	7 10 31	+ 8 ^m 7 ^s	+ 34 31.8	- 11.7	9.9974	9.9978	8 15
	7	7 18 45	+ 8 14	+ 34 17.6	- 14.2	9.9901	9.9935	
	8	7 27 7	+ 8 22	+ 34 0.5	- 17.1	9.9826	9.9891	8 5
	9	7 35 36	+ 8 29	+ 33 40.9	- 19.6	9.9749	9.9850	
			+ 8 35		- 22.0			
	10	7 44 11		+ 33 18.9		9.9671	9.9813	7 57
	11	7 52 52	+ 8 41	+ 32 54.6	- 24.3	9.9590	9.9779	
	12	8 1 37	+ 8 45	+ 32 28.0	- 26.6	9.9508	9.9747	7 50
	13	8 10 25	+ 8 48	+ 31 58.4	- 29.6	9.9424	9.9719	
	14	8 19 15	+ 8 50	+ 31 25.1	- 33.3	9.9336	9.9693	7 44
			+ 8 52		- 35.8			
	15	8 28 7		+ 30 49.3		9.9246	9.9671	
	16	8 36 58	+ 8 51	+ 30 10.9	- 38.4	9.9154	9.9653	7 40
	17	8 45 49	+ 8 51	+ 29 29.7	- 41.2	9.9060	9.9638	
	18	8 54 39	+ 8 50	+ 28 45.5	- 44.2	9.8964	9.9629	7 37
	19	9 3 28	+ 8 49	+ 27 58.5	- 47.0	9.8864	9.9623	
			+ 8 47		- 49.5			
	20	9 12 15		+ 27 9.0		9.8761	9.9620	7 36
	21	9 20 59	+ 8 44	+ 26 16.9	- 52.1	9.8655	9.9626	
	22	9 29 38	+ 8 39	+ 25 22.5	- 54.4	9.8546	9.9634	7 37
	23	9 38 11	+ 8 33	+ 24 25.8	- 56.7	9.8434	9.9644	
	24	9 46 33	+ 8 27	+ 23 26.7	- 59.1	9.8319	9.9656	7 40
			+ 8 22		- 1° 1.0			
	25	9 55 0		+ 22 25.7		9.8200	9.9677	
	26	10 3 16	+ 8 16	+ 21 22.9	- 1 2.8	9.8078	9.9700	7 44
	27	10 11 26	+ 8 10	+ 20 18.4	- 1 4.5	9.7953	9.9728	
	28	10 19 30	+ 8 4	+ 19 12.2	- 1 6.2	9.7823	9.9760	7 51
	29	10 27 27	+ 7 57	+ 18 4.7	- 1 7.5	9.7689	9.9797	
			+ 7 51		- 1 8.9			
	30	10 35 18		+ 16 55.8		9.7552	9.9838	7 59
Oct.	1	10 43 3	+ 7 45	+ 15 45.8	- 1 10.0	9.7410	9.9883	
	2	10 50 43	+ 7 40	+ 14 34.7	- 1 11.1	9.7267	9.9931	8 10
	3	10 58 18	+ 7 35	+ 13 22.6	- 1 12.1	9.7120	9.9983	
	4	11 5 48	+ 7 30	+ 12 9.8	- 1 12.8	9.6968	0.0039	8 22
			+ 7 26		- 1 13.6			
	5	11 13 14		+ 10 56.2		9.6814	0.0098	
	6	11 20 36	+ 7 22	+ 9 42.0	- 1 14.2	9.6659	0.0159	8 36
	7	11 27 55	+ 7 19	+ 8 27.2	- 1 14.8	9.6503	0.0223	
	8	11 35 12	+ 7 17	+ 7 11.8	- 1 15.4	9.6347	0.0289	8 52
	9	11 42 29	+ 7 17	+ 5 56.0	- 1 15.8	9.6191	0.0357	
			+ 7 16		- 1 16.2			

O ^h	M.B.Z.	R ^o	Diff.	Decl. $\searrow$	Diff.	Log.-Entfernung.		Aberr.-Zeit.
						$\searrow$ v. ☉	$\searrow$ v. ♂	
1891	Oct. 10	11 ^h 49 ^m 45 ^s		+ 4° 39.8		9.6042	0.0427	9 9
	11	11 57 2	+ 7 ^m 17 ^s	+ 3 28.2	— 1° 16.6	9.5897	0.0498	
	12	12 4 20	+ 7 18	+ 2 6.4	— 1 16.8	8.5762	0.0570	9 27
	13	12 11 40	+ 7 20	+ 0 49.4	— 1 17.0	9.5627	0.0642	
	14	12 19 3	+ 7 23	— 0 27.6	— 1 17.0	9.5531	0.0713	9 47
			+ 7 27		— 1 16.8			
	15	12 26 30		— 1 44.4		9.5444	0.0788	
	16	12 34 0	+ 7 30	— 3 0.9	— 1 6.5	9.5377	0.0853	10 6
	17	12 41 34	+ 7 34	— 4 16.9	— 1 6.0	9.5336	0.0926	
	18	12 49 13	+ 7 39	— 5 32.2	— 1 5.3	9.5321	0.0987	10 25
	19	12 56 53	+ 7 40	— 6 46.1	— 1 3.9	9.5336	0.1050	
			+ 7 41		— 1 12.2			
	20	13 4 34		— 7 58.3		9.5374	0.1111	10 43
	21	13 12 16	+ 7 42	— 9 8.9	— 1 10.6	9.5439	0.1169	
	22	13 19 59	+ 7 43	— 10 17.7	— 1 8.8	9.5527	0.1225	11 0
	23	13 27 41	+ 7 42	— 11 24.3	— 1 6.6	9.5634	0.1278	
	24	13 35 21	+ 7 40	— 12 28.7	— 1 4.4	9.5757	0.1329	11 16
			+ 7 38		— 1 1.8			
	25	13 42 59		— 13 30.5		9.5898	0.1378	
	26	13 50 34	+ 7 35	— 14 29.9	— 59.4	9.6036	0.1426	11 31
	27	13 58 6	+ 7 32	— 15 26.8	— 56.9	9.6187	0.1472	
	28	14 5 33	+ 7 27	— 16 21.2	— 54.4	9.6341	0.1516	11 46
	29	14 12 56	+ 7 23	— 17 13.1	— 51.9	9.6497	0.1560	
			+ 7 18		— 49.3			
	30	14 20 14		— 18 2.4		9.6654	0.1604	12 0
	31	14 27 27	+ 7 13	— 18 49.3	— 46.9	9.6809	0.1646	
			+ 7 9		— 44.6			
Nov. 1	14 34 36			— 19 33.9		9.6963	0.1687	12 14



de trois variables, peuvent être étendus sur les fonctions de plusieurs variables, savoir:

Si la fonction $X(x_1, x_2 \dots x_n)$ est continue, finie et monodrome pour toutes les valeurs des variables, satisfaisant à la condition:

$$f(x_1, x_2 \dots x_n) \leq 0,$$

auront lieu les deux propositions suivantes:

$$1) \Delta_2 \int \frac{X(x_1', x_2' \dots x_n')}{r^{n-2}} dx_1' dx_2' \dots dx_n' = 0$$

pour toutes les valeurs: $x_1, x_2 \dots$, vérifiant l'inégalité $f > 0$;

$$2) \Delta_2 \int \frac{X(x_1', x_2' \dots x_n')}{r^{n-2}} dx_1' dx_2' \dots dx_n' = AX(x_1, x_2 \dots x_n)$$

pour toutes les valeurs $x_1, x_2 \dots$, vérifiant la condition $f \leq 0$.

Dans ces équations nous avons posé:

$$r = \sqrt{(x_1 - x_1')^2 + (x_2 - x_2')^2 + \dots + (x_n - x_n')^2},$$

A — une constante qui reste à déterminer; les limites de l'intégrale correspondent aux valeurs des variables satisfaisant à l'équation:

$$f(x_1', x_2' \dots x_n') = 0.$$

La première proposition s'obtient à l'aide de différentiations sous le signe de l'intégrale.

Pour démontrer la seconde décomposons l'intégrale:

$$p = \int \frac{X(x_1', x_2' \dots x_n')}{r^{n-2}} dx_1' dx_2' \dots dx_n'$$

en deux parties:

$$p = p_1 + p_2,$$

où p_1 — représente l'intégrale étendue à toutes les valeurs des variables pour lesquelles:

$$f(x_1', x_2' \dots x_n') \leq 0,$$

$$(x_1 - x_1')^2 + (x_2 - x_2')^2 + \dots + (x_n - x_n')^2 > \rho^2$$

et p_2 — l'intégrale étendue à toutes les valeurs, pour lesquelles:

$$(x_1 - x_1')^2 + (x_2 - x_2')^2 + \dots + (x_n - x_n')^2 \leq \rho^2,$$

ρ — désignant une quantité aussi petite que l'on veut.

Il est évident que

$$\Delta_2 p_1 = 0,$$

de sorte que l'on a :

$$\Delta_2 p = \Delta_2 p_2.$$

En appliquant dans ce cas le théorème de Green pour les fonctions de plusieurs variables, nous aurons :

$$\int^n \Delta_2 p \, dx_1 \, dx_2 \dots dx_n = \int \sum_1^{n-1} \frac{dp_2}{dx_i} \, dx_1 \, dx_2 \dots dx_{i-1} \, dx_{i+1} \dots dx_n,$$

ou :

$$\begin{aligned} & \int^n \Delta_2 p \, dx_1 \, dx_2 \dots dx_n = \\ &= -(n-2) \int^n X(x'_1, x'_2 \dots x'_n) \, dx'_1 \, dx'_2 \dots dx'_n \int \sum_1^{n-1} \frac{x_1 - x'_1}{r^n} \, dx_1 \dots dx_{i-1} \, dx_{i+1} \dots dx_n. \end{aligned}$$

Pour évaluer la seconde intégrale, on peut poser sous le signe de Σ :

$$x_1 - x'_1 = \rho \cos \theta_1,$$

$$x_2 - x'_2 = \rho \sin \theta_1 \cos \theta_2,$$

$$\dots \dots \dots$$

$$x_n - x'_n = \rho \sin \theta_1 \sin \theta_2 \dots \sin \theta_{n-2} \sin \theta_{n-1}$$

et l'on aura :

$$\int^n \Delta_2 p \, dx_1 \, dx_2 \dots dx_n = A \int^n X(x'_1, x'_2 \dots x'_n) \, dx'_1 \, dx'_2 \dots dx'_n, \dots \dots (\alpha)$$

où :

$$A = -(n-2) \, 2\pi \cdot 2 \frac{1}{2} \pi \cdot 2 \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1.3}{2.4} \pi \cdot 2 \cdot \frac{2.4}{3.5} \dots$$

En divisant les deux membres de l'égalité (α) par

$$\int^n dx_1 \, dx_2 \dots dx_n$$

et posant :

$$\rho = 0,$$

on obtient facilement :

$$\Delta_2 \int^n \frac{X(x'_1, x'_2 \dots x'_n)}{r^{n-2}} \, dx'_1 \, dx'_2 \dots dx'_n = A X(x_1, x_2, \dots x_n).$$

Le même résultat peut être obtenu à l'aide de la formule assez générale, donnée par Boussinesq ⁽¹⁾:

$$\Delta_2 \int f(r) dm = \left[\sigma_0 f'(\epsilon) \right]_{\epsilon=0} X(x_1, x_2 \dots x_n) + \int_{\epsilon}^{\infty} X \frac{\partial}{\partial r} \left[\sigma f'(r) \right] dr,$$

où il faut poser pour le cas que nous considérons:

$$f(r) = \frac{1}{r^{n-2}},$$

$$dm = X(x'_1, x'_2 \dots x'_n) dx'_1 dx'_2 \dots dx'_n,$$

$$\sigma = A r^{n-1}.$$

Pour intégrer le système d'équations (1), posons:

$$\left. \begin{aligned} u_1 &= \frac{\partial \sigma_{11}}{\partial x_1} + \frac{\partial \sigma_{12}}{\partial x_2} + \dots + \frac{\partial \sigma_{1n}}{\partial x_n} \\ u_2 &= \frac{\partial \sigma_{21}}{\partial x_1} + \frac{\partial \sigma_{22}}{\partial x_2} + \dots + \frac{\partial \sigma_{2n}}{\partial x_n} \\ &\dots \dots \dots \\ u_n &= \frac{\partial \sigma_{n1}}{\partial x_1} + \frac{\partial \sigma_{n2}}{\partial x_2} + \dots + \frac{\partial \sigma_{nn}}{\partial x_n} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

où les fonctions σ_{ij} , pour les différentes indices i et j , satisfont aux conditions:

$$\Delta_2 \sigma_{ij} = \tau(\sigma_{ij}),$$

$$b_i \sigma_{ij} = -b_j \sigma_{ji}.$$

En intégrant les équations (1), on obtient

$$a\theta + \Delta_2 \sigma_{11} = \tau(\sigma_{11}) + \int X_1 dx_1 + \varphi_1(x_2, x_3 \dots x_n, t),$$

$$a\theta + \Delta_2 \sigma_{22} = \tau(\sigma_{22}) + \int X_2 dx_2 + \varphi_2(x_1 \dots x_n, t),$$

$$\dots \dots \dots$$

$$a\theta + \Delta_2 \sigma_{nn} = \tau(\sigma_{nn}) + \int X_n dx_n + \varphi_n(x_1, x_2 \dots x_{n-1}, t).$$

1) Boussinesq. Application des potentiels à l'étude de l'équilibre et du mouvement des solides élastiques. Paris 1885, p. 326.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 172.

Vu que dans le système (2) ne figurent que les dérivées des fonctions $\sigma_{11}, \sigma_{22}, \dots$, nous pouvons annuler les fonctions arbitraires: $\varphi_1, \varphi_2, \dots$, et réduire les équations obtenues aux suivantes:

$$\begin{aligned} a\theta + \Delta_2 \sigma_{11} &= \tau(\sigma_{11}) + \int X_1 dx_1, \\ a\theta + \Delta_2 \sigma_{22} &= \tau(\sigma_{22}) + \int X_2 dx_2, \\ &\dots\dots\dots \\ a\theta + \Delta_2 \sigma_{nn} &= \tau(\sigma_{nn}) + \int X_n dx_n. \end{aligned}$$

Pour pouvoir appliquer le théorème de Poisson introduisons les variables $y_1, y_2, \dots$, liées aux précédentes par les relations:

$$x_1 = y_1 \sqrt{b_1}, \quad x_2 = y_2 \sqrt{b_2} \dots x_n = y_n \sqrt{b_n}.$$

On aura:

$$\left. \begin{aligned} a\theta + \Delta_2 \sigma_{11} &= \tau(\sigma_{11}) + Y_1(y_1, y_2 \dots y_n), \\ a\theta + \Delta_2 \sigma_{22} &= \tau(\sigma_{22}) + Y_2(y_1, y_2 \dots y_n), \\ &\dots\dots\dots \\ a\theta + \Delta_2 \sigma_{nn} &= \tau(\sigma_{nn}) + Y_n(y_1, y_2 \dots y_n), \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (3)$$

où:

$$\begin{aligned} \theta &= \frac{\partial^2 \sigma_{11}}{\partial y_1^2} + \frac{\partial^2 \sigma_{22}}{\partial y_2^2} + \dots + \frac{\partial^2 \sigma_{nn}}{\partial y_n^2}, \\ \Delta_2 \sigma &= \frac{\partial^2 \sigma}{\partial y_1^2} + \frac{\partial^2 \sigma}{\partial y_2^2} + \dots + \frac{\partial^2 \sigma}{\partial y_n^2}, \\ Y_i(y_1, y_2 \dots y_n) &= \int X_i dx_i. \end{aligned}$$

Des égalités (3) on déduit facilement:

$$\begin{aligned} \Delta_2(\sigma_{22} - \sigma_{11}) &= \tau(\sigma_{22} - \sigma_{11}) + Y_2 - Y_1, \\ \Delta_2(\sigma_{33} - \sigma_{11}) &= \tau(\sigma_{33} - \sigma_{11}) + Y_3 - Y_1, \\ &\dots\dots\dots \\ \Delta_2(\sigma_{nn} - \sigma_{11}) &= \tau(\sigma_{nn} - \sigma_{11}) + Y_n - Y_1. \end{aligned}$$

Après avoir posé:

$$\begin{aligned} \sigma_{22} &= \sigma_{11} + \omega_2 + \frac{1}{A} \int \frac{Y_2' - Y_1'}{r^{n-2}} dy_1' dy_2' \dots dy_n', \\ \sigma_{33} &= \sigma_{11} + \omega_3 + \frac{1}{A} \int \frac{Y_3' - Y_1'}{r^{n-2}} dy_1' dy_2' \dots dy_n', \\ \sigma_{nn} &= \sigma_{11} + \omega_n + \frac{1}{A} \int \frac{Y_n' - Y_1'}{r^{n-2}} dy_1' dy_2' \dots dy_n', \end{aligned}$$

on aura :

$$\Delta_2 \omega_i = \tau(\omega_i), \quad i = 2, 3 \dots n,$$

$$\theta = \Delta_2 \sigma_{11} + \frac{\partial^2 \omega_2}{\partial y_2^2} + \frac{\partial^2 \omega_3}{\partial y_3^2} + \dots + \frac{\partial^2 \omega_n}{\partial y_n^2} + F,$$

où

$$F = \frac{1}{A} \left[\frac{\partial^2}{\partial y_2^2} \int \frac{Y_2' - Y_1'}{r^{n-2}} dy_1' dy_2' \dots dy_n' + \dots + \frac{\partial^2}{\partial y_n^2} \int \frac{Y_n' - Y_1'}{r^{n-2}} dy_1' dy_2' \dots dy_n' \right].$$

Introduisant les expressions obtenues dans la première des équations (3), nous aurons :

$$(a+1) \Delta_2 \sigma_{11} + a \left(\frac{\partial^2 \omega_2}{\partial y_2^2} + \frac{\partial^2 \omega_3}{\partial y_3^2} + \dots + \frac{\partial^2 \omega_n}{\partial y_n^2} \right) = \tau(\sigma_{11}) + Y_1 - aF \dots (4).$$

Si nous désignons par ε — une des intégrales particulières de l'équation différentielle ordinaire :

$$\tau(\varepsilon) = \frac{\partial^2 \omega_2}{\partial y_2^2} + \frac{\partial^2 \omega_3}{\partial y_3^2} + \dots + \frac{\partial^2 \omega_n}{\partial y_n^2},$$

nous pouvons poser :

$$\begin{aligned} \sigma_{11} = & \omega_1 + \alpha \varepsilon - \frac{\alpha(1+\alpha)}{2(a+1)} \left(y_2 \frac{\partial \omega_2}{\partial y_2} + y_3 \frac{\partial \omega_3}{\partial y_3} + \dots + y_n \frac{\partial \omega_n}{\partial y_n} \right) \\ & + \frac{1}{(a+1)A} \int \frac{Y_1' - aF'}{r^{n-2}} dy_1' dy_2' \dots dy_n', \end{aligned}$$

où :

$$\alpha = 0$$

pour le cas où les fonctions $u_1, u_2 \dots u_n$ sont indépendantes de la variable t , et

$$\alpha = -1$$

dans le cas contraire :

L'équation (4) devient donc

$$(a+1) \Delta_2 \omega_1 = \tau(\omega_1).$$

De cette manière on obtient finalement :

$$\left. \begin{aligned} u_1 = & \frac{\partial \omega_1}{\partial x_1} + \frac{\partial \sigma_{12}}{\partial x_2} + \dots + \frac{\partial \sigma_{1n}}{\partial x_n} + \alpha \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_1} \\ & - \frac{\alpha(1+\alpha)}{2(1+\alpha)} \frac{\partial}{\partial x_1} \left(x_2 \frac{\partial \omega_2}{\partial x_2} + \dots + x_n \frac{\partial \omega_n}{\partial x_n} \right) + \xi_1 \\ u_2 = & \frac{\partial \omega_1}{\partial x_2} + \frac{\partial \omega_2}{\partial x_2} + \frac{\partial \sigma_{21}}{\partial x_1} + \dots + \frac{\partial \sigma_{2n}}{\partial x_n} + \alpha \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_2} \\ & - \frac{\alpha(1+\alpha)}{2(1+\alpha)} \frac{\partial}{\partial x_2} \left(x_2 \frac{\partial \omega_2}{\partial x_2} + \dots + x_n \frac{\partial \omega_n}{\partial x_n} \right) + \xi_2 \\ & \dots \dots \dots \\ u_n = & \frac{\partial \omega_1}{\partial x_n} + \frac{\partial \omega_n}{\partial x_n} + \frac{\partial \sigma_{n1}}{\partial x_1} + \dots + \frac{\partial \sigma_{nn-1}}{\partial x_{n-1}} + \alpha \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_n} \\ & - \frac{\alpha(1+\alpha)}{2(1+\alpha)} \frac{\partial}{\partial x_n} \left(x_2 \frac{\partial \omega_2}{\partial x_2} + \dots + x_n \frac{\partial \omega_n}{\partial x_n} \right) + \xi_n \end{aligned} \right\} \dots (5)$$

où

$$\xi_i = \frac{\partial}{\partial x_i} \left[\frac{1}{A} \int \frac{Y'_i - Y'_1}{r^{n-2}} dy'_1 dy'_2 \dots dy'_n + \frac{1}{(n+1)A} \int \frac{Y'_1 - \alpha F'}{r^{n-2}} dy'_1 dy'_2 \dots dy'_n \right],$$

$$\Delta_2 \sigma_{ij} = \tau(\sigma_{ij}), \quad i \geq j,$$

$$b_i \sigma_{ij} = -b_j \sigma_{ji},$$

$$\Delta_2 \omega_i = \tau(\omega_i), \quad i = 2, 3 \dots n,$$

$$(\alpha + 1) \Delta_2 \omega_1 = \tau(\omega_1),$$

$$\tau(\varepsilon) = \frac{\partial^2 \omega_2}{\partial y_2^2} + \frac{\partial^2 \omega_3}{\partial y_3^2} + \dots + \frac{\partial^2 \omega_n}{\partial y_n^2}.$$

Il faut poser dans les équations (5) $\alpha = 0$ pour le cas que toutes les fonctions sont indépendantes de la variable t , c'est à dire, quand $\tau(u) = 0$, et poser $\alpha = -1$ dans le cas contraire. Si $\tau(u) = 0$, toutes les fonctions ω et σ satisfont à l'équation:

$$\Delta_2 \omega = 0, \quad \Delta_2 \sigma = 0.$$

Si $\tau(u) \geq 0$, c'est à dire si $\alpha = -1$, les expressions (5) peuvent être présentées sous une forme plus simple. En effet, en supposant:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma_{12}}{\partial x_2} + \dots + \frac{\partial \sigma_{1n}}{\partial x_n} - \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_1} &= E_1 \\ \frac{\partial \omega_2}{\partial x_2} + \frac{\partial \sigma_{21}}{\partial x_1} + \dots + \frac{\partial \sigma_{2n}}{\partial x_n} - \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_2} &= E_2, \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

nous aurons:

$$\left. \begin{aligned} u_1 &= \frac{\partial \omega_1}{\partial x_1} + E_1 + \xi_1 \\ u_2 &= \frac{\partial \omega_1}{\partial x_2} + E_2 + \xi_2 \\ &\dots \dots \dots \\ u_n &= \frac{\partial \omega_1}{\partial x_n} + E_n + \xi_n \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (5')$$

où:

$$\Delta_2 E_i = \tau(E_i), \quad E_i = 1, 2 \dots n.,$$

$$\frac{\partial E_1}{\partial x_1} + \frac{\partial E_2}{\partial x_2} + \dots + \frac{\partial E_n}{\partial x_n} = 0.$$

Le procédé que nous venons d'indiquer peut être facilement appliqué à l'intégration du système:

$$\alpha \frac{\partial \theta}{\partial x_1} + \Delta_k u_1 = \tau(u_1)$$

$$a \frac{\partial \theta}{\partial x_2} + \Delta_k u_2 = \tau(u_2)$$

$$\dots\dots\dots$$

$$a \frac{\partial \theta}{\partial x_n} + \Delta_k u_n = \tau(u_n),$$

où

$$\begin{aligned} \theta &= \frac{\partial^{k-1} u_1}{\partial x_1^{k-1}} + \frac{\partial^{k-1} u_2}{\partial x_2^{k-1}} + \dots + \frac{\partial^{k-1} u_n}{\partial x_n^{k-1}}, \\ \Delta_k u &= \frac{\partial^k u}{\partial x_1^k} + \frac{\partial^k u}{\partial x_2^k} + \dots + \frac{\partial^k u}{\partial x_n^k}, \\ \tau(u) &= a_0 u + a_1 \frac{\partial u}{\partial t} + \dots + a_p \frac{\partial^p u}{\partial t^p}. \end{aligned}$$

Dans ce cas nous obtenons:

$$\begin{aligned} u_1 &= \frac{\partial \omega_1}{\partial x_1} + \frac{\partial \sigma_{12}}{\partial x_2} + \dots + \frac{\partial \sigma_{1n}}{\partial x_n} + a \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_1} - \frac{\alpha(1+\alpha)}{k(1+\alpha)} \frac{\partial}{\partial x_1} \left(x_2 \frac{\partial \omega_2}{\partial x_2} + \dots + x_n \frac{\partial \omega_n}{\partial x_n} \right) \\ &\dots\dots\dots \\ u_n &= \frac{\partial \omega_1}{\partial x_n} + \frac{\partial \omega_n}{\partial x_n} + \frac{\partial \sigma_{n1}}{\partial x_1} + \dots + \frac{\partial \sigma_{nn-1}}{\partial x_{n-1}} + a \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_n} \\ &\quad - \frac{\alpha(1+\alpha)}{k(1+\alpha)} \frac{\partial}{\partial x_n} \left(x_2 \frac{\partial \omega_2}{\partial x_1} + \dots + x_n \frac{\partial \omega_n}{\partial x_n} \right), \end{aligned}$$

où :

$$\begin{aligned} \Delta_k \sigma_{ij} &= \tau(\sigma_{ij}), \quad i \leq j, \\ \frac{\partial^{k-2} \sigma_{ij}}{\partial x_i^{k-2}} &= - \frac{\partial^{k-2} \sigma_{ji}}{\partial x_j^{k-2}}, \\ \Delta_k \omega_i &= \tau(\omega_i), \quad i = 2, 3 \dots n, \\ (a+1) \Delta_k \omega_1 &= \tau(\omega_1), \\ \tau(\varepsilon) &= \frac{\partial^k \omega_2}{\partial x_2^k} + \frac{\partial^k \omega_3}{\partial x_3^k} + \dots + \frac{\partial^k \omega_n}{\partial x_n^k}, \\ \alpha &= 0 \quad \text{si } \tau(u) = 0, \\ \alpha &= -1 \quad \text{si } \tau(u) \geq 0. \end{aligned}$$

Le système (1) représente dans le cas de

$$n = 3, \tau(u) = a_2 \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}, b_1 = b_2 = b_3 = 1,$$

les équations générales du mouvement ou de l'équilibre d'un solide élastique isotrope.

Les intégrales (5') pour le cas du mouvement libre d'un solide élastique isotrope, sauf la notation, sont les mêmes que celles de Poisson¹⁾. Quant aux équations de l'équilibre, les intégrales suffisamment générales n'ont pas encore été obtenues, sauf dans quelques problèmes particuliers, parmi lesquels il faut surtout citer l'excellent ouvrage de M. Boussinesq intitulé «Application des potentiels à l'étude de l'équilibre et du mouvement des solides élastiques».

1) Poisson. Mémoire sur l'intégration des équations du mouvement des solides élastiques. Mémoires de l'Académie t. VIII, 1828.

Beiträge zur Flora Caucasica. I. Zwei neue Rhamnus-Formen. Von N. Kusnezow. (Lu le 10 avril 1891).

(Mit 2 Tafeln).

Rhamnus cathartica L. (Led. Fl. Ross. I, 501; Boissier. Fl. Or. II, 19; Maximowicz. Rhamneae Orientali-Asiaticae. 1866. Mém. d. l'Ac. Imp. d. Sc. d. St. Pétersb. S. VII, T. X, № 11, p. 8; Regel. Rhamni species Imper. Ross. incol. Ac. H. Petr. IV, F. I, 1876, p. 327; Медвѣдевъ. Деревья и Кустарники Кавказа. 1883, стр. 44).

α. typica Maxim. Fruticosa, foliis oppositis ovatis ellipticisve basi subcordatis vel rotundatis rarius subcuneatis breviter cuspidatis *glabris firmis chartaceis*, costis utrinque 3—4 rarius 5.

δ. caucasica v. n. Fruticosa spinosa vel inermis, ramis suboppositis; foliorum petiolis pubescentibus, laminis rotundato-ovalibus vel ovatis basi cuneatis vel rotundatis rarius subcordatis subtus ad venas densius *pubescentibus* supra subpubescentibus vel *glabris herbaceis*; costis utrinque 3—4 rarius 5; *floribus numerosissimis*.

Rhamnus cathartica L. **α) typica** Maxim. kommt im Kaukasus selten vor. Ich fand ihn nur ein Mal in der Provinz Kuban in der Nähe des Neu-Aphon'schen Klosters auf den Felsen der Schwarzen Berge. Weit öfter kommt *Rh. cathartica* L. im Kaukasus in der obenbeschriebenen Form **δ) caucasica** Kusnez. vor. — Diese Form unterscheidet sich in ihren typischen Exemplaren leicht von der Form **α)** durch ihre grossen weniger derben, meistentheils abgerundet-eiförmigen Blätter, welche auch im ausgewachsenen Zustande (während des Reifens der Früchte) besonders auf ihrer unteren Seite dicht behaart sind. Eben so sind auch die Blattstiele und die jungen Zweige behaart. Die Blüthen und die Früchte stehen in grosser Zahl in den Achseln der Blätter gehäuft. Diese Form erinnert sehr an die Formen **β. intermedia** Maxim. und **γ. davurica** Pall., welche in Asien an der Grenze der Verbreitung der typischen Form **α)** von *Rh. cathartica* L. gefunden wurden. Nach der Meinung von E. Regel¹⁾ müssen diese beiden Formen als weitere Entwicklungsstadien der Form **α)** angesehen werden.

1) l. c., p. 328. Vergl. dazu Maximow. l. c., pp. 8—9.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 165.

Ein weiteres Entwicklungsstadium der Form α) bildet wahrscheinlich auch die von mir oben beschriebene Form δ) *caucasica*, weil ausser den typischen Exemplaren von δ) und α) auch solche Übergangsformen vorkommen, von denen es schwer zu sagen ist zu welcher von beiden sie gehören²). Die behaarte Form (= δ) von *Rh. cathartica* L. ist schon früher von Kolenati im Kaukasus gefunden worden, von Maximowicz aber wurde sie als zur Form α) gehörig gedeutet³). Medwedew scheint diese behaarte Form nicht zu kennen, indem von ihm nur erwähnt wird, dass die Blätter des *Rh. cathartica* L. in der Jugend behaart seien (l. c., p. 45).

Typische Exemplare des *Rh. cathartica* L. δ) *caucasica* Kusnez. habe ich in der Provinz Terek⁴) und im Tschernomor'schen Kreise⁵) gefunden. Hierher gehören wahrscheinlich auch die jungen im Frühling in der Provinz Terek⁶) und im Dagestan⁷) gesammelten Exemplare. Ihre Blätter sind kleiner und ihrer Form nach der α) *typica* Maxim. ähnlich. Weiterhin fand ich in der Provinz Kuban⁸), in der Provinz Terek⁹) und im Dagestan¹⁰) schwach behaarte Exemplare, die aber der Form des Blattes und der Menge der Blüthen nach sich der Varietät δ) nähern. Ihr Blattstiel ist behaart. Endlich begegnete ich im Gouvernemenent Tifliss¹¹) solchen Exemplaren, welche durch ihre an der unteren Seite behaarte Blätter der Varietät δ) und durch die geringe Zahl ihrer Früchte der Varietät α) gleichen.

Rhamnus cathartica L. kommt entgegen der Behauptung von Medwedew¹²) hauptsächlich, wie es auch für Russland bekannt ist, auf trockenem Boden in trockenen Gegenden vor. Besonders oft wird er auf steinigem und felsigem Boden, zwischen den xerophilen Stachelsträuchern, in Eichenwäldern und Strauchbeständen an den Ufern der Flüsse angetroffen. In schattigen und feuchten Wäldern habe ich ihn dagegen nicht gefunden. Das Wald-Steppen-Gebiet des nördlichen Kaukasus, Dagestan und die longitudinalen trockenen Thäler des Central-Kaukasus (Balkarien, Digorien, Bisingi u. s. w.), als auch die steilen südlichen Abhänge der Schwarzen Berge sind diejenigen Gegenden des nördlichen Kaukasus, wo man dem *Rh. cathartica* L. var.

2) Vergl. Кузнецовъ. Гео.-ботанич. изслѣд. сѣв. склона Кавказа (Изв. И. Русс. Географ. Общ. т. XXVI, стр. 60).

3) l. c., p. 9.

4) Балкарія, Елдокимовское укрѣпленіе, верховья Аргуни, Незлобная, Нальчикъ.

5) Джубская, Береговая, Георгіевская.

6) Ассинская, Устартъ-Гардой, Бургунай, Чиркей.

7) Эрпели, Темиръ-Ханъ-Шура.

8) Хумаринское укрѣпленіе.

9) Чиркей.

10) Ечедитъ.

11) Пасанауръ.

12) Vergl. Körppen. Geogr. Verbr. der Holzgewächse des Europ. Russl. und d. Kaukasus I, 1888, p. 143 und Медвѣдевъ l. c., p. 46.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 166.

δ) *caucasica* Kusnez. besonders oft begegnet. Im Tschernomor'schen Kreise kommt er vom Meeresspiegel an längs den mit Gerölle bedeckten Thälern und an Strandfelsen bis zu der Buchen- und Tannen-Zone hinauf vor.

Im nördlichen Kaukasus war *Rh. cathartica* L. var. α) schon früher auf dem Beschtau und in der Nähe von Grosnaja gefunden worden (Meyer). *Rh. cathartica* L. var. α) wurde ausserdem in Ossetien von Koch, in Imeretien von Gildenstädt, in Karabach und Elisawetpol von Hohenacker und in Talysch von Meyer gefunden¹³⁾. Nach Radde¹⁴⁾ soll er in Talysch, in Armenien und in der Nähe von Erserum vorkommen. Diesen Angaben nach wird die oben erwähnte Behauptung, dass *Rh. cathartica* L. var. α) und δ) die xerophilen Formationen charakterisirt, keineswegs aber auf feuchtem Boden, wie es Medwedew angiebt, anzutreffen ist, unzweideutig bewiesen.

— *Rhamnus alpina* L. var. nova *colchica* (Tabl. I). Ramis erectis; foliis majoribus a basi rotundato-ovatis vel ellipticis acuminatis serrulatis, subtus non solum ad venas sed in tota pagina inferiore *pubescentibus*, venis pinatis utrinque c. 20—30, *floribus fasciculatis*, fasciculis axillaribus, seminis dorso sulcati ovati trigono compressi rimâ hiantem infra apicem orta.

Diese Varietät des *Rhamnus alpina* L., welche sich von der typischen Form durch ihre sehr grossen, nicht nur längs den Adern, sondern überall auf der unteren Seite behaarten Blätter unterscheidet, wurde bis jetzt immer von verschiedenen Forschern mit *Rh. grandifolia* F. et Mey. verwechselt. Meinen Untersuchungen nach können aber der Gestalt des Samens (*Rh. grandifolia* F. et Mey. Tabl. II, 2. 3) (seminibus lenticularibus apice raphe sulciformi brevi transversâ bilabiata obsitis), als auch des doldigen Blütenstandes nach (fasciculis umbelliformibus axillaribus pedunculis petiolo multo longioribus suffultis¹⁵⁾ *Rh. grandifolia* F. et Mey. (Tabl. II)¹⁶⁾ und *Rh. alpina* L. var. *colchica* Kusnez. (Tabl. I)¹⁷⁾ von einander vollkommen sicher unterschieden werden. Übergangsformen zwischen diesen beiden Sträuchern giebt es nicht. Die Angabe Medwedew's¹⁸⁾, dass Blütenbüschel des *Rh. grandifolia* F. et Mey. manchmal blattwinkelständig und stiellos seien, ist meiner Meinung nach falsch. Mit solchen Blütenbüscheln versehene Exemplare gehören zu *Rh. alpina* L. var. *colchica* Kusnez., nicht aber zu *Rh. grandifolia* F. et Mey., dessen Blütenstand stets doldig ist. Als falsch hat sich auch die Angabe von Trautvetter, dass die von

13) Vergl. Ledebour l. c., p. 502.

14) Vergl. Act. Hort. Petrop. VII, p. 490; I, p. 518 und IV, p. 123.

15) Vergl. Boiss. Flora Orientalis II, p. 22.

16) Aus der Abtheilung IV. *Frangula* (Boiss. l. c., p. 22.)

17) Aus der Abtheilung III. *Eurhamnus* (Boiss. l. c., p. 19.)

18) Медведевъ l. c., p. 48.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 167.

Radde in Borshom im Jahre 1865 gesammelten Exemplare von *Rhamnus* zu *Rh. grandifolia* F. et Mey. var. *umbellis sessilibus* Trautv. gehören, erwiesen¹⁹⁾. Meinen Untersuchungen nach müssen also diese Exemplare zur Section III *Eurhamnus*, nicht aber zur Section IV *Frangula*, wohin *Rh. grandifolia* F. et Mey. gehört, gerechnet werden. Da sie ausserdem der Gestalt und der Structur sowohl der Samen, als der Blütenstände nach denen der *Rhamnus alpina* L. vollkommen gleichen, in der Form und der Behaarung der Blätter und in der Zahl ihrer Adern aber alle möglichen Übergänge²⁰⁾ aufweisen, glaube ich die oben erwähnten Exemplare von *Rhamnus* als eine Varietät von *Rhamnus alpina* L., nämlich var. nova *colchica*, zu unterscheiden.

Rh. alpina L. var. *colchica* Kusnez. ist also im Kaukasus an folgenden Stellen bis jetzt gefunden worden:

Borshom [Боржомъ] (Radde; teste Trautvetter sub *Rh. grandifolia* F. et Mey. var. *umbellis sessilibus*).

Chichamta, 6000 Fuss ü. d. M. (Sredinsky. Vergl. Exempl. im Russ. Herbar. des Kaiserl. Bot. Gart. in St. Petersburg. Dieses Exemplar trägt eine Aufschrift von Glehn: var. *foliis subtus tomentosis*).

Ratscha (Frick. № 997. Medwedew unter dem Namen *Rh. grandifolia* F. et Mey. var. *brachypus*).

Kartalinia, Mingrelia (Kusnezow s. ob.).

Dagegen kommt *Rh. grandifolia* F. et Mey., welcher sehr nahe zu *Rh. Purschiana* DC. steht²¹⁾, soviel man nach dem Herbarium des Kaiserl. Bot. Gartens urtheilen kann, im Kaukasus an folgenden Stellen vor:

Talysch, Lenkoran (Hohenacker, Fischer, Meyer).

Samur im Dagestan (Dr. Lagowski: Herb. Trautvetteri).

Iberia (Herb. Fischeri, Hohenacker).

Dagegen ist er nicht im westlichen Transkaukasien, wo er nach Medwedew's Angaben²²⁾ ebenfalls wachsen soll, anzutreffen.

19) Vergl. Herb. Rossicum im Kaiserl. Russisch. Botan. Garten in St. Petersburg und Herbar. von Trautvetter. Auch «Katalog der in den Sommern 1864 und 1865 von G. Radde gesammelten Kaukasischen Pflanzen, nach den Bestimmungen von Herrn von Trautvetter (p. 149 in Berichte über die Biologisch-Geographischen Untersuchungen in den Kaukasusländern I. Th., 1866).

20) Vergl. General.-Herbar. im Kaiserl. Russisch. Botan. Garten in St. Petersburg.

21) Vergl. Regel. Ac. Hort. Petrop. IV, p. 382.

22) Медведевъ l. c., p. 49.



Rhamnus alpina L. var. *Colchica* Kusnez.

1. 2. Семя. $\frac{1}{2}$.

3. Плод. $\frac{1}{2}$.



Rhamnus grandifolia F. et Mey.

1. Плодъ $\frac{1}{4}$.

2. 3. Сѣмя. $\frac{1}{1}$.

4. Соцвѣтїе $\frac{1}{4}$.



Rhamnus grandifolia F. et Mey.

1. Плодъ $\frac{1}{2}$.

2. 3. Сѣмя. $\frac{1}{2}$.

4. Соцвѣтїе $\frac{1}{2}$.

Sur les radiants des Andromédides. Par Th. Bredikhine. (Lu le 29 Mai 1891).

(Avec une planche).

1.

L'examen attentif du courant météorique qui s'est manifesté avec une splendeur admirable le 27 novembre en 1872 et 1885 et dont l'aire de radiation se présente dans la constellation d'Andromède, — est très instructif parcequ'il peut éclaircir plusieurs questions d'astronomie météorique.

Pour étudier ce courant, j'ai profité de précieuses observations imprimées dans les publications de l'observatoire de Brera à Milan: Osservazioni di stelle cadenti durante l'anno 1872. On a à regretter que les observations italiennes de l'an 1885 ne sont pas encore publiées, et ainsi le matériel reste un peu incomplet.

Les observations en 1872 nous donnent les coordonnées de 205 météores pour l'intervalle du temps entre le 6^h5 et 11^h9; 143 météores furent observés à Moncalieri par le P. Denza (6^h5 — 10^h4), les autres 62 — à Mondovi par M. Chiavarino (7^h2 — 11^h9).

En portant sur la carte les uns et les autres, on sent que les premiers sont tracés par une main plus expérimentée, mais l'on est obligé de prendre en considération ceux-ci comme ceux-là.

Pour trouver les radiants, j'ai employé un réseau de la projection qui est nécessaire dans ce cas. Quand le nombre de météores surpasse 100, il devient difficile de s'orienter dans ce tissu des prolongements des trajectoires. D'un autre côté, il n'est pas désirable d'avoir sur une même carte les observations des différentes personnes. Par conséquent, j'ai porté nos météores sur trois cartes: I — 105 météores de Denza; II — ses autres 38 météores et III — les 62 météores de Chiavarino. Dans les publications de Brera les numéros des météores forment une série de nombres naturels qui passe par toute l'année, et par cela au mois de novembre on rencontre déjà des nombres très grands; pour éviter leur emploi dans la table des radiants, j'ai remplacé dans la première carte le № 7096 par le № 1, et ainsi de suite; dans la seconde carte on a le № 1 au lieu du № 7201, et dans la troisième carte le № 1 correspond à 7240.

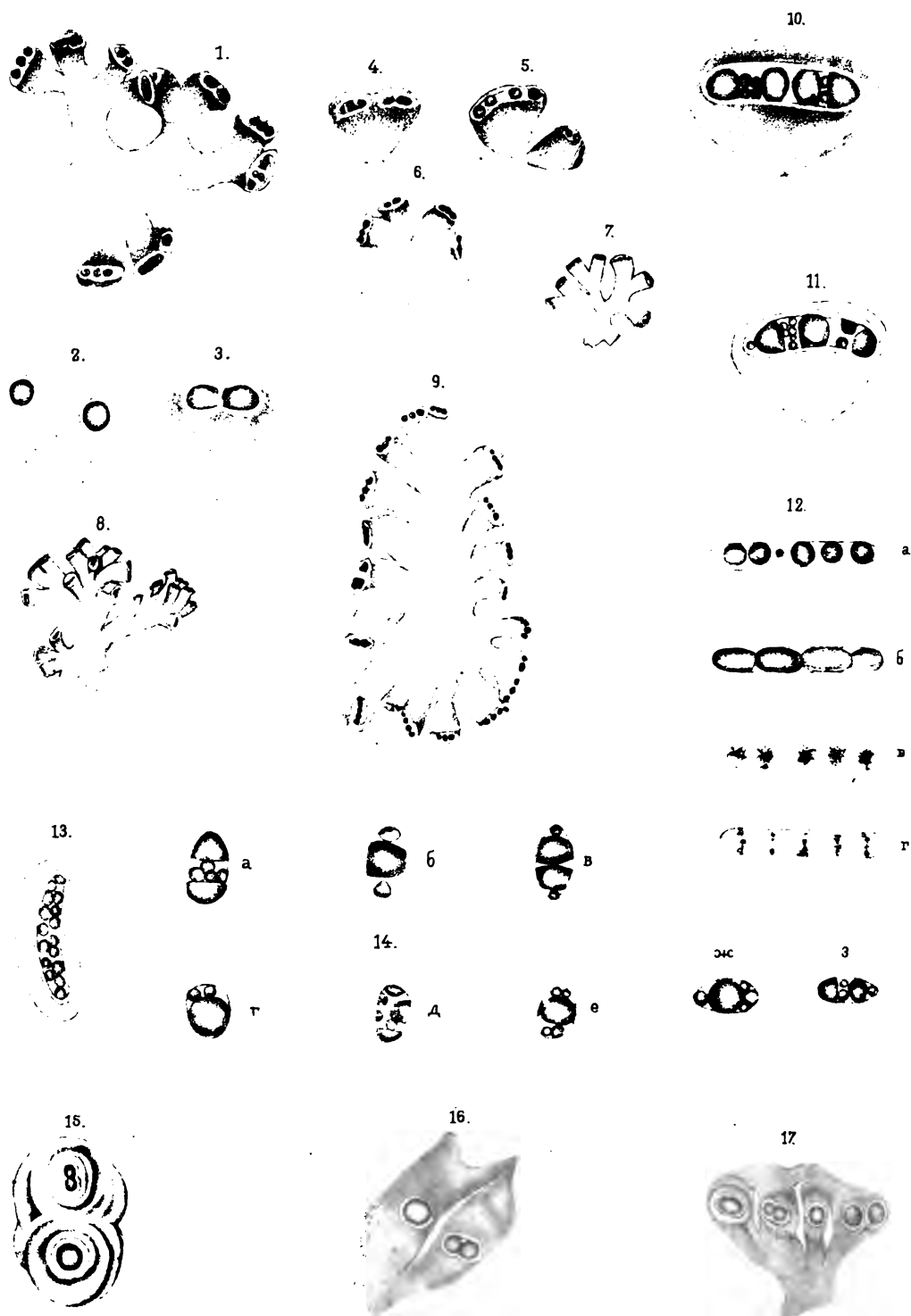
	Rad.	α	δ	Poids
	14.	31.0	56.6	3
	15.	31.8	42.6	5
	16.	32.5	52.3	3
	17.	35.3	56.7	3
	18.	41.5	+ 51.9	3
II.	1.	16.0	+ 34.8	2
	2.	24.8	44.0	3
	3.	26.8	43.7	5
	4.	28.5	44.8	9
	5.	29.0	36.3	2
	6.	29.5	41.3	7
	7.	29.7	37.3	2
	8.	30.8	+ 45.5	2
III.	1.	8.0	+ 51.0	2
	2.	12.5	36.0	2
	3.	14.0	49.0	3
	4.	16.1	45.8	7
	5.	19.6	45.0	3
	6.	23.4	44.2	4
	7.	24.9	46.6	2
	8.	26.5	42.6	11
	9.	26.5	30.5	2
	10.	28.0	41.0	6
	11.	30.0	46.4	2
	12.	32.2	45.2	2
	13.	33.3	49.6	2
	14.	35.8	47.0	3
	15.	42.8	+ 49.0	2

Ayant choisi les radiants les plus forts, c'est à dire ceux dont le poids est au moins 7, nous prenons leur moyenne arithmétique qui sera le centre de l'aire de radiation avec les coordonnées:

$$\alpha = 27^{\circ}6, \delta = + 43^{\circ}5 (1840.0).$$

J'ai porté les coordonnées de tous nos radiants sur une carte qui me fut utile pour le calcul de l'attraction zénithale et de l'aberration diurne.

Les météores de la comète de Biéla ont le mouvement direct et leur vitesse n'est pas grande, et par cette raison l'influence des causes indiquées tout à l'heure est très sensible. Pour faire les corrections correspondantes il faut savoir les distances zénithales des radiants; or, dans la formation de



chaque radiant prennent part les météores éloignés l'un de l'autre par les temps de leur apparition. Ainsi, on est obligé de se contenter pour chaque radiant de la distance zénithale pour la moyenne arithmétique de ces temps, et pour tous les radiants d'une carte donnée on aura de cette manière *presque* la même moyenne arithmétique, c'est à dire la moyenne entre le commencement et la fin des observations pour cette carte.

Pour ce moment on doit calculer les angles haraires et les distances zénithales de chaque météore. La valeur de l'attraction du zénith dépend de la vitesse des météores, et il est facile de s'apercevoir que dans notre cas la correction de la distance zénithale exprimée par Δz , — pour les distances qui ne dépassent pas 30° , — sera :

$$\Delta z = 0.102 \text{ pour le temps de révolution de } 6.6 \text{ ans}$$

$$= 0.082 \text{ » » » » » » } 13.0 \text{ »}$$

$$= 0.062 \text{ pour l'orbite parabolique.}$$

D'après notre théorie, la partie centrale du faisceau météorique a une révolution de 13 ans, et par conséquent nous prendrons $\Delta z = 0.082$. Pour l'aberration diurne nous nous servirons aussi de la vitesse correspondante à 13 ans de révolution. A ces corrections il faut ajouter encore l'influence de la précession durant 32 ans, dont la valeur sera $+ 0.4$ pour l'ascension droite et pour la déclinaison. En désignant les corrections dues à l'attraction du zénith et à l'aberration diurne respectivement par az et ab , on obtient α' et δ' corrigées et réduites à l'époque de 1873.0 :

I.								
	α	az	ab	α'	δ	az	ab	δ'
1.	22.6	— 1.7	— 1.0	20.3	+ 40.0	+ 0.3	+ 0.2	+ 40.9
2.	23.4	— 2.0	— 1.2	20.6	51.4	— 0.3	+ 0.3	51.8
3.	26.0	— 2.0	— 1.1	23.3	48.0	— 0.3	+ 0.3	48.4
4.	27.0	— 2.0	— 1.1	24.3	45.6	— 0.4	+ 0.2	45.8
5.	27.3	— 2.1	— 1.0	24.6	41.1	+ 0.4	+ 0.2	42.1
6.	27.6	— 2.0	— 1.1	24.9	43.5	+ 0.4	+ 0.2	44.5
7.	27.7	— 2.0	— 1.1	25.0	38.4	+ 0.4	+ 0.2	39.4
8.	27.7	— 2.0	— 1.1	25.0	39.5	+ 0.4	+ 0.2	40.5
9.	28.2	— 2.3	— 1.3	25.0	51.5	— 0.4	+ 0.3	51.8
10.	29.0	— 2.2	— 1.2	26.0	44.3	+ 0.4	+ 0.3	45.4
11.	29.2	— 2.3	— 1.2	26.1	49.0	— 0.4	+ 0.3	49.3
12.	29.5	— 2.6	— 1.3	26.0	54.0	— 0.4	+ 0.3	54.3
13.	30.9	— 2.2	— 1.0	28.1	39.0	+ 0.4	+ 0.2	40.0
14.	31.0	— 3.0	— 1.4	27.0	56.6	— 0.4	+ 0.3	56.9
15.	31.8	— 2.2	— 1.0	29.0	42.6	+ 0.4	+ 0.2	43.6
16.	32.5	— 2.6	— 1.3	29.0	52.3	— 0.4	+ 0.3	52.6
17.	35.3	— 3.2	— 1.4	31.1	56.7	— 0.5	+ 0.3	56.9
18.	41.5	— 3.2	— 1.0	37.7	+ 51.9	— 0.6	+ 0.4	+ 52.1

II.

	α	αs	ab	α'	δ	αs	ab	δ'
1.	16.0	+ 1.0	- 1.1	16.3	+ 34.8	+ 1.0	+ 0.1	+ 36.3
2.	24.8	+ 0.4	- 1.1	24.5	44.0	+ 0.3	+ 0.2	44.9
3.	26.8	+ 0.3	- 1.0	26.5	43.7	+ 0.2	+ 0.2	44.5
4.	28.5	+ 0.2	- 1.2	27.9	44.8	+ 0.2	+ 0.3	45.7
5.	29.0	+ 0.6	- 0.9	29.1	36.3	+ 0.5	+ 0.2	37.4
6.	29.5	+ 0.3	- 1.1	29.1	41.3	+ 0.2	+ 0.2	42.1
7.	29.7	+ 0.5	- 1.0	29.6	37.3	+ 0.5	+ 0.2	38.4
8.	30.8	+ 0.6	- 1.0	30.8	+ 45.5	- 0.5	+ 0.2	+ 45.6

III.

1.	8.0	+ 2.0	- 1.3	9.1	+ 51.0	0.0	+ 0.1	+ 51.5
2.	12.5	+ 1.6	- 1.2	13.3	36.0	0.0	+ 0.1	36.5
3.	14.0	+ 1.4	- 1.2	14.6	49.0	0.0	+ 0.1	49.5
4.	16.1	+ 1.1	- 1.2	16.4	45.8	0.0	+ 0.1	46.3
5.	19.6	+ 0.8	- 1.2	19.6	45.0	0.0	+ 0.1	45.5
6.	23.4	+ 0.6	- 1.1	23.3	44.2	0.0	+ 0.2	44.8
7.	24.9	+ 0.4	- 1.1	24.6	46.6	0.0	+ 0.2	47.2
8.	26.5	+ 0.4	- 1.0	26.3	42.6	0.0	+ 0.2	43.2
9.	26.5	+ 1.4	- 1.0	27.3	30.5	0.0	+ 1.2	32.1
10.	28.0	+ 0.4	- 1.1	27.7	41.0	0.0	+ 0.2	41.6
11.	30.0	+ 0.1	- 1.2	29.3	46.4	0.0	+ 0.2	47.0
12.	32.2	0.0	- 1.0	31.6	45.2	0.0	+ 0.2	45.8
13.	33.3	- 0.5	- 1.2	32.0	49.6	0.0	+ 0.3	50.3
14.	35.8	- 0.5	- 1.2	34.5	47.0	0.0	+ 0.3	47.7
15.	42.8	- 1.2	- 1.0	41.0	+ 49.0	0.0	+ 0.4	+ 49.8

La moyenne des moments des observations est 9^h2 t. m. de Moncalieri et Mondovi, c'est à dire 9^h5 t. m. de Rome, ou 8^h7 t. m. de Greenwich. La longitude du Soleil pour ce temps est 245°59', d'où l'on obtient la longitude de l'apex $L=156^{\circ}31'$. Pour obtenir les vraies longitudes et latitudes des radiants, choisissons le procédé suivant: faisons le calcul complet pour tous les 13 radiants forts, c'est à dire contenant au moins 5 météores, et pour les 8 radiants qui se trouvent au contour de l'aire de radiation. Pour les autres radiants dans l'intérieur de l'aire de radiation il suffit parfaitement d'évaluer les longitudes et les latitudes vraies d'après les ascensions et les déclinaisons apparentes par une simple interpolation graphique, à l'aide des longitudes et latitudes vraies des radiants calculés complètement. Les numéros de ces radiants aux coordonnées approximatives sont mis en parenthèses.

Pour calculer l'élongation vraie ϵ' d'après l'élongation apparente ϵ on a la formule connue

$$\text{sn}(\epsilon' - \epsilon) = D \cdot \text{sn} \epsilon.$$

Le coefficient D est calculé pour la vitesse des météores correspondante à leur temps de révolution égal à 13 ans; sa valeur sera $D = 0.7460$.

En désignant par l et b les longitudes et latitudes apparentes et par l' , b' les coordonnées vraies, nous aurons la table suivante:

I.

	l	b	ϵ	ϵ'	r	ν
(1)					355.5	11°
(2)					356.5	17
3.	41.5	35.5	109.9	154.5	356.8	15.5
4.	40.8	32.9	111.1	155.2	356.8	14.1
5.	39.3	29.5	113.4	156.6	356.4	12.3
6.	40.6	31.6	111.6	155.5	356.8	13.5
(7)					357	10.5
8.					357	11
9.					358	17.5
10.	41.9	32.0	110.4	154.8	357.4	14.0
11.	44.0	35.5	107.9	153.1	358.0	16.0
(12)					358.5	19
(13)					358	11
14.	49.1	42.1	102.6	149.3	359.5	20.5
15.	43.3	29.5	109.8	154.4	358.4	13.1
(16)					359.5	18
17.	51.7	41.0	100.9	148.0	1.7	20.7
18.	53.6	35.1	100.3	147.6	3.2	18.3

II.

(1)					352.5	9.5
(2)					356.5	13.5
3.	41.8	110.7	110.7	155.0	357.5	13.5
4.	43.5	31.8	109.2	154.0	358.2	14.2
5.	40.3	23.6	113.6	156.7	357.4	10.0
6.	42.7	28.1	110.6	154.9	358.2	12.3
(7)					357.5	10.5
(8)					359	14.5

III.

	l	b	c	c'	r	b'
1.	33°4	42°9	113°4	156°6	352°4	17°1
2.	27.5	28.2	123.5	162.0	351.2	10.1
(3)					353.5	16
4.	35.1	35.8	114.5	157.3	353.7	14.4
(5)					354.5	14
(6)					356	13.5
(7)					356.5	15
8.	41.0	30.0	111.6	155.6	357.1	12.8
9.	37.0	19.4	117.4	158.9	355.9	7.8
10.	41.4	28.1	111.7	155.6	357.6	12.1
(11)					358.5	15
(12)					359.5	14.5
(13)					0	17.5
(14)					2	16
15.	54.9	32.2	99.5	146.9	5.0	17.2

Ces coordonnées sont portées sur la carte ci-jointe, où les diamètres des cercles noirs sont proportionnels aux poids des radiants. La ligne OO représente la position de l'orbite de la comète de Biéla pour l'an 1859.

2.

Les éléments de la comète, calculés par Santini pour 1859 (Astr. Nachr; L, pg. 123) avec les corrections par rapport aux perturbations de Jupiter sont:

$$\begin{aligned}
 T &= 1859, \text{ mai } 23.3769 \text{ t.m. de Greenwich} \\
 \pi &= 109^{\circ}33'71 \\
 \omega &= 245 \ 44.55 \\
 i &= 12 \ 23.71 \\
 \varphi &= 48 \ 53.91 \\
 \lg e &= 9.877110 \\
 \lg a &= 0.549467 \\
 n &= 531''8704.
 \end{aligned}$$

En réduisant la longitude du noeud à l'époque 1873.0, nous aurons $\omega = 245^{\circ}56'$. Nous avons vu plus haut que pour le milieu des observations, c'est à dire le 27 novembre à 8^h7 t. m. de Greenw., la longitude du Soleil

est $245^{\circ}59'$,—donc ce milieu coïncide presque avec le temps du passage de la Terre au noeud descendant de l'orbite cométaire. L'anomalie vraie du rayon vecteur coïncidant avec la ligne des noeuds est $v = -43^{\circ}49'9''.6$, et $\beta = 108^{\circ}45'26''$ (angle tangente-rayon vecteur). Pour le rayon vecteur lui-même on a $\lg r = 9.996556$ et pour le rayon vecteur de la Terre $\lg R = 9.9939490$, ou

$$r = 0.992101, \quad R = 0.986164$$

$r > R$, $r - R = 0.006$ et par conséquent la Terre traverse le plan de l'orbite cométaire dans l'intérieur de cette courbe, et la partie centrale du cône d'éruption qui rencontre la Terre, ne provient pas de l'anomalie donnée ci-dessus, mais d'une anomalie négative plus grande, -50° à peu près (voir mon mémoire: Sur les propriétés importantes des courants météoriques). On n'a pas besoin de calculer rigoureusement cette anomalie, mais ce calcul est très simple.

Pour le centre apparent de radiation nous avons

$$\alpha = 27^{\circ}6, \quad \delta = 43^{\circ}5,$$

d'où les coordonnées éclipticales du centre vrai sont

$$l' = 356^{\circ}8, \quad b' = 13^{\circ}5.$$

Avec ces valeurs et à l'aide de l'angle L nous aurons les angles θ et s et enfin l'inclinaison du plan contenant ce centre par rapport à l'écliptique; cette inclinaison $i = 14^{\circ}4$ surpasse un peu l'inclinaison de l'orbite cométaire qui est $12^{\circ}4$. Le calcul de l'inclinaison de l'autre radiant avec le poids 16, dont les coordonnées sont

$$l' = 356^{\circ}4, \quad b' = 12^{\circ}3$$

nous donne

$$i = 13^{\circ}1$$

qui s'accorde mieux avec l'orbite cométaire. Ces résultats nous donnent à supposer que l'axe du cône d'éruption était décliné un peu du plan de l'orbite vers le sud lors de la formation du courant.

Le plus grand diamètre de l'aire entière de radiation est presque perpendiculaire au plan de l'orbite et il embrasse 14° ; le diamètre transversal n'a que 10° . Aux bords de l'aire de radiation on voit dispersés quelques radiants faibles, et en admettant l'erreur probable la plus modique dans la direction des météores, par ex. 1° , nous devons conclure que le diamètre observé doit être erroné de 6° au moins. Ainsi, le plus grand diamètre 2α n'a probablement que 8° .

A l'aide de la formule

$$\operatorname{sn} x = j \cdot \sin J : H_1,$$

où $j = 0.10$, $\lg H_1 = 0.1310$ et $x = 4^\circ$, on obtient $J = 60^\circ$.

Quant à la partie plus dense de l'aire de radiation — son plus grand diamètre, perpendiculaire au plan de l'orbite, n'a que 5° , d'où $x = 2^\circ.5$, $J = 32^\circ$.

Enfin pour la partie axiale contenant les plus forts radiants, $x = 1^\circ.1$, d'où $J = 14^\circ$.

L'inclinaison de l'orbite par rapport à l'écliptique est de 12° ; les orbites météoriques extrêmes font un angle de 4° avec l'orbite cométaire, et si l'anomalie d'émission est égale à 52° — ces orbites extrêmes embrassent 5° de l'orbite de la Terre: 2° avant le noeud et 3° après le noeud, et on voit ainsi que la faible apparition des météores peut commencer le 25 novembre et finir le 30 novembre. Il est probable aussi que dans le prolongement de la durée du phénomène joue un rôle l'attraction des météores par la Terre; peut être qu'à l'attraction newtonienne s'associe un autre agent dont les effets se manifestent ça et là dans l'univers. Cette durée doit dépendre aussi évidemment de la distance minimum de la Terre à l'orbite à l'époque donnée.

Zezioli, en 1867 observa, le 30 novembre, un petit nombre de météores du courant de la comète de Biéla qui ont été employés par Schiaparelli pour la comparaison de leur orbite avec celle de la comète. L'année 1867 devance l'époque de 1872, et cela montre que dans le courant il y avait des particules avec le temps de révolution de 5 ans plus courte que la révolution de la masse prépondérante dans l'apparition de 1872. Dans ces considérations il ne faut pas perdre de vue les météores émis avec la vitesse j plus petite ou plus grande de j principal dont la valeur est 0.1 à peu près, de même que la différence des angles J .

Il ne sera pas superflu ici de présenter une table qui donne les temps de révolution correspondants à différents j pour $J = 0$ et pour la vitesse orbitale H de la comète dans son noeud descendant; en nommant H_1 la vitesse des météores, on a:

$$H^2 = \frac{2}{r} - \frac{1}{a} = 1.733739$$

j	H_1^2	J
0.03	1.76004	7.7 ans
0.04	1.76921	8.2
0.08	1.80788	10.9
0.10	1.82842	12.3
0.15	1.88326	20.7
0.20	1.94310	50.9

Dans les radiants qui se montrent dans le voisinage du noeud, comme, par ex., le 30 novembre, peuvent aussi prendre part les météores dont les noeuds et les inclinaisons ont été changés en sorte qu'ils ont pu entrer dans les susdits radiants.

Enfin, vu la petitesse des inclinaisons, quelques parties des faisceaux d'orbites météoriques ayant pour leurs sommets les points de l'orbite cométaire à gauche et à droite du noeud, ont pu à la suite des perturbations, comme nous l'avons dit déjà, s'élever ou s'abaisser vers l'écliptique et produire ainsi de nouveaux noeuds, dont l'apparition prolonge la durée du phénomène.

Il est difficile d'entrer ici dans les détails quantitatifs, tant plus que les observations ne présentent pas encore une base assez solide pour une recherche pareille; mais il est impossible de nier la possibilité de ces actions.

Plus longtemps existe la périodicité du courant, plus grande doit être l'étendue des changements par rapport à l'aire de radiation et aux temps des noeuds.

Toutes les circonstances connues nous montrent que le courant du 27 novembre est une formation nouvelle dont le maximum d'éclat ne se trouve point dans les annales astronomiques avant l'époque de 1872, tandis que dès le septième lustre de notre siècle on a commencé à observer les étoiles filantes. Il est invraisemblable que des apparitions splendides du 27 novembre auraient pu passer inaperçues par les astronomes et par les amateurs. Dans l'article de Herrick (Report on the shooting stars of December 7, 1838 etc. Connecticut Academy of arts and sciences) on trouve déjà la notion du radiant et plusieurs remarques très justes concernant les propriétés principales du phénomène.

Si l'apparition en 1872 fut la première pour la date du 27 novembre et si elle se répète dans 13 ans (1885), nous avons le droit d'admettre, d'après notre théorie, qu'elle a eu son origine en 1859 sur la partie de l'orbite cométaire qui contient le noeud descendant. La comète elle-même n'aurait pu être visible cette année étant plongée dans les rayons du soleil. Dans le voisinage du noeud on doit supposer une série continue d'émissions qui sont devenues la source du courant.

La comète traversa en 1859 le plan de l'orbite de la Terre, d'après les éléments de Santini, le 29.7585 janvier, t. m. de Greenw., c'est à dire ce moment $t = 1859.0759$.

La Terre passa le plan de la comète le 27.3625 novembre, et ce moment

$$t' = 1859.9045,$$

d'où

$$t' - t = 0.8286$$

en fraction de l'an.

Ainsi pour les météores de la section du cône perpendiculaire au plan de l'orbite et qui ont tous les mêmes temps de révolution T , en 1872 le 27 novembre ce $T = 13.8286$.

En 1885 la Terre rencontra dans le noeud les météores d'une autre section voisine à la première, avec le temps T' pour lequel on a :

$$2 T' = 26.8286, \text{ ou } T' = 13.4143.$$

Pour 1898

$$T'' = 13.2762$$

et ainsi de suite.

En général

$$n T = m (\text{années}) + (t' - t);$$

pour $m = 13$ et

$$n = 2 \quad T_1 = 6.91$$

$$n = 3 \quad T_{II} = 4.61$$

$$n = 4 \quad T_{III} = 3.46 \dots$$

Les particules avec les temps de révolution assez courts, dépendant de la valeur de J ou de j , peuvent entrer dans l'aire de radiation de l'époque, ou en être voisines, si leur rencontre avec la Terre est indiquée par les éléments de leurs orbites.

Il est presque superflu d'ajouter que les étoiles filantes observées en petit nombre dans l'intervalle des époques — correspondent, pour le même j , à différents valeurs de J , produisant les temps de révolution nécessaires :

$$\text{pour le 30 nov. 1867} \quad T = 8.4$$

$$» \quad » \quad 25 \text{ nov. 1877} \quad T = 18.82 \text{ ou } 9.41 \dots$$

Les apparitions modiques des Andromédides, d'après la théorie, peuvent se produire chaque année, et outre les deux exemples cités il est facile de trouver plusieurs autres citations concernant ces apparitions annuelles, plus ou moins faibles, entre les époques de maxima..

Ainsi Denza (Le stelle cadenti. 1887) compte quelques étoiles tombées du radiant d'Andromède le 27 novembre 1886. En 1887, malgré le mauvais temps on a vu de nouveau quelques Andromédides; en 1888, à Presburg on a tracé 4 Andromédides (Konkoly, 1890)...

La faiblesse du phénomène entre les époques est naturellement la raison pourquoi on ne leur sacrifie pas un soin particulier; de plus, d'après la théorie annulaire les météores de la comète de Bièla doivent se trouver seulement dans les parties de l'anneau voisines au noyau.

Sur notre planche il est facile de s'apercevoir de la figure oblongue de l'aire de radiation, — le plus grand diamètre de la figure est perpendiculaire au plan de l'orbite.

Les sections du cône d'éruption dont les particules ont le même temps de révolution sont perpendiculaires à l'orbite; ces sections pour $J=0$ jouent le rôle principal, et leur juxtaposition consécutive avec le temps donne la forme oblongue à toute la figure de l'aire de radiation.

Il paraît qu'on devrait attendre une certaine régularité dans l'apparition consécutive des radiants le long de l'étendue maximum de l'aire de radiation, en commençant (dans le courant en question) d'en haut, c'est à dire du nord. Mais les erreurs d'observation produisent un mélange des temps et cachent ainsi l'ordre de la formation des radiants. Supposons, pour éclaircir la chose, que nous avons quatre radiants vrais A, B, C, D , répartis sur un arc de 3° , dont la distance mutuelle est égale à 1° et qui se forment une heure l'un après l'autre. Or, les erreurs transportent pour ainsi dire les météores formant le radiant A sur les radiants B, C et D et vice versa; dans le radiant A nous devons trouver les temps des radiants B, C et D , et ainsi de suite.

La pureté géométrique du phénomène est inévitablement masquée par les erreurs d'observation. Pour la dévoiler un peu il faut profiter des observations embrassant quelques jours. En 1885, outre les observations du 27 novembre, on a les radiants indiqués par Denning pour le 26, 28 et 30 novembre (Month. Not. May 1890); on peut y ajouter encore son radiant pour le 25 novembre 1877. Sans attribuer une précision particulière à ces radiants, on peut les employer pour montrer que vraiment les inclinaisons des plans contenant ces radiants diminuaient un peu de jour en jour. Cela prouve au moins qualitativement que la Terre rencontre successivement les orbites qui ne sont pas parallèles, mais qui forment un faisceau *divergeant* vers la périhélie, ce qui est conforme à notre théorie.

Si le courant de 1872 est engendré en effet en 1859, son existence est encore trop courte, et, nonobstant la petitesse des inclinaisons, les perturbations planétaires, — vu l'absence des actions fortes de Jupiter dans ce temps, — n'ont pu produire aucun effet considérable ni sur la forme de l'aire de radiation, ni sur la durée de l'apparition.

La simplicité théorique du phénomène est enfreinte plutôt par la présence de particules avec les valeurs de j plus grandes et plus petites que sa valeur prépondérante. Certainement, pour le temps beaucoup plus éloigné on pourra s'attendre à une augmentation de l'aire de radiation, à une dispersion plus prononcée des radiants, à une durée beaucoup plus longue du phénomène et à la disparition complète des maxima au profit des apparitions

annuelles. Les petites inclinaisons, le mouvement direct et les temps de révolution prêtent à ces conséquences des actions planétaires.

3.

Passons à l'apparition de l'an 1885.

Le prof. Newton (*American Journal of science*, June 1886. The Biela meteors in november 27th, 1885) a recueilli un nombre très considérable des positions du radiant général déterminées à plusieurs stations (pgg. 414—416); ce nombre est égal à 90. Newton a porté sur une carte près de 80 de ces radiants (pg. 417) et on voit d'après cette carte et d'après les autres radiants qu'ils sont dispersés sur une aire qui embrasse plus de 9° en déclinaison et près de 15° en ascension droite. Les radiants généraux qui se trouvent aux bords de cette aire augmentent encore son étendue car ils sont entourés, comme nous savons, d'autres radiants. Il est vrai que plusieurs de ces observations sont assez pitoyables; les intersections secondaires y sont pris évidemment pour des points de convergence indépendants etc. Mais en tout cas l'aire de radiation est assez considérable.

Newton dit qu'il n'a pas l'intention d'en tirer le meilleur radiant, mais qu'il veut montrer seulement que le radiant n'est pas un point et même qu'il n'est pas une aire très petite. En tenant compte des erreurs d'observation, de l'attraction zénithale et de l'aberration diurne on doit réduire le diamètre de l'aire à 7° — 8° . Denning en parle expressément (*Month. Not. B. A. S.* XLVI, pg. 69): «The area of radiation must have been fully 7° in diameter to accomodate the discordances in the flights». Ayant en vue quelques autres observations on est autorisé d'admettre que l'aire de radiation en 1885 était égale à celle de 1872.

Pour obtenir le radiant central de tous les radiants recueillis par Newton, j'ai pris la moyenne arithmétique des coordonnées de ces radiants et j'ai obtenu ainsi

$$\alpha = 23^\circ 9 \quad \delta = + 43^\circ 9.$$

Le temps d'observation pour la plupart n'est pas désigné, mais sans une faute sensible on peut se contenter dans ce cas de 8^h t. m. Greenw. En corrigeant notre radiant de l'attraction du zénith et de l'aberration diurne, on obtient

$$\alpha = 22^\circ \text{ et } \delta = + 45^\circ,$$

d'où

$$l = 38.7 \quad b = 32.9.$$

La longitude de l'apex est $L = 156^\circ 3$. Avec la valeur $D = 0.7460$ on trouve

$$\begin{aligned} \varepsilon &= 113^{\circ}0 & \varepsilon' &= 156^{\circ}3, \\ \text{puis} & & & \\ l' &= 355.8 & b' &= 13.7 \\ \text{et enfin} & & & \\ i &= 14^{\circ}5. \end{aligned}$$

Cette valeur est presque identique avec celle que nous avons obtenu pour 1872, et sa comparaison avec i pour la comète nous mène à la même conclusion que le cône d'émission près du noeud était un peu dévié vers le sud. Calculons maintenant les valeurs i pour les quatre radiants mentionnés plus haut, c'est à dire du 25 nov. 1877, 26, 28, et 30 nov. 1885. (Le premier se rapporte plutôt aussi au 26, car il est obtenu des observations du 25 et 27). Pour le temps on peut prendre 12^{*h*} t. m. Greenw. Les radiants sont:

	Nov. 25	26	28	30
	24°+45°	26°+44°	22°+43°5	21°+42°8
Poids	9	60	55	10
α	154°25'	155°21'	157°20'	159°19'
l	39.2	40.2	36.9	35.6
b	33.8	32.3	33.1	32.5
ε	69.3	68.9	64.9	62.0
ε'	155.0	155.2	157.6	159.2
l'	355.0	356.1	355.5	356.1
b'	14.6	13.9	13.3	12.5
i	15.5	14.8	14.0	13.0
ϖ	63.9	64.8	66.8	68.8

Nous avons vu que pour le 27 Nov. $i = 14^{\circ}5$. Sans prétendre à une exactitude particulière, nous pouvons admettre le fait du décroissement consécutif de l'angle i , dont nous avons parlé plus haut et qui montre que la Terre rencontre les faisceaux avec une inclinaison plus grande au commencement du phénomène qu'à la fin.

La différence dans 5 (plutôt dans 4) jours monte à 2°5. D'après la théorie, cette différence devrait être plus grande, mais il faut répéter encore une fois qu'il serait presque ridicule d'attendre de pareilles observations une pureté géométrique de la construction.

Nous avons déjà dit que le courant du 27 nov. 1872 était une apparition tout à fait moderne; pourtant il y a eu un temps où un courant pareil, quoique beaucoup plus faible, avait lieu à une autre position de la Terre, le 7 décembre, et à une autre position du plan de l'orbite de la comète de Biéla et son radiant se présentait dans une région du ciel un peu différente. Nous avons vu plus haut les éléments de cette comète en général et son

inclinaison et son noeud en particulier. Or ces valeurs sont devenues telles après les fortes perturbations causées par Jupiter en 1794, 1831 et 1841 — 42.

Les nombres qui présentent ces changements se trouvent entre autres chez Newton, dans son mémoire précité (pgg. 423—424). Réduits à l'équinoxe de 1885.0 ils sont:

	Ω	i		Ω	i
1772	258°7	17°1	1846	246°5	12°6
1806	252.4	13.6	1852	246.3	12.6
1826	251.2	13.6	1859	246.1	12.4
1833	249.0	13.2	1866	246.0	12.4

Voyons maintenant quels courants avaient été vus aux époques correspondantes à ces noeuds de la comète.

1). Benzenberg, en 1798, le 7 décembre, a observé une grande quantité d'étoiles filantes; jusqu'à 10^h du soir il compta 400 étoiles; plus tard le phénomène devint plus faible et jusqu'au matin il a ajouté encore 80 étoiles. Il ne pouvait voir qu'une partie du ciel et il remarque que sur son horizon on en aurait pu voir quelques milles. Il n'indique pas le radiant, mais d'après sa remarque que les étoiles se voyaient également partout, on a le droit de conclure que le radiant se trouvait près du zénith.

2). Herrick, en 1838, le 7 décembre, avec un assistant compta 93 météores par heure, et ils venaient «from a spot not far from Cassiopeia; or perhaps, more nearly, from the vicinity of the cluster in the sword of Perseus (l. c., pg. 364). The radiant, however, could not well be fixed, within three or four degrees. After midnight of the night of the 6th—7th, the meteors appeared not to present any common center of radiation». Ce radiant approximativement à les coordonnées:

24°, + 61° (moyenne des deux positions indiquées).

La même valeur peut être attribuée au radiant de Brandes. Ce sont les plus riches apparitions de la première décade de décembre. Certainement elles sont faibles en comparaison avec les courants du 27 novembre 1872 et 1885, où, comme le dit Denza: «In questo nostro osservatorio (Moncalieri) contammo in poco più di 6 ore 33000 meteore nel 1872, e 39000 nel 1885».

Nous avons vu qu'à l'époque et au radiant des apparitions majestueuses de 1872 et 1885, appartiennent plusieurs faibles radiants de quelques années intermédiaires, probablement de chacune de ces années. Pareillement, au radiant et à l'époque de 1838 appartiennent quelques courants secondaires.

1. Dans le catalogue de Quetelet on lit: «M. Raillard écrit qu'il observa une apparition extraordinaire d'étoiles filantes dans la nuit du 7 déc. 1830». Le radiant n'est point indiqué, et pourtant à cette date le nombre général d'étoiles filantes est considérable, comme on le voit par ex. dans les publications de Milan.

2. En 1847 le prof. Heiss, le 8 déc. compta 21 météores partis de la constellation d'Andromède; le 10 déc. — 22 météores. A ces météores il donne le radiant $22^{\circ} + 55^{\circ}$.

3. Dans les Osservazioni di stelle cadenti en 1871 et 1872 on trouve par quelques météores pour la même époque. Apparemment pour l'époque du 7 déc. avec les jours voisins il existe un courant avec des apparitions annuelles plus ou moins faibles.

Voici les longitudes du soleil (λ) pour les époques mentionnées tout à l'heure:

1798	déc. 6	$\lambda = 256^{\circ}$
1830	7	256
1838	7	256
1847	9	258
1871	7	256.

La comparaison de ces longitudes avec les longitudes du noeud de la comète de Biéla, qu'on trouve plus haut, indique clairement que les courants de l'époque du 7 déc. se rapportent à l'orbite que la comète avait avant les fortes perturbations de Jupiter en 1794, c'est à dire à l'orbite du temps de la découverte de la comète, sauf son petit changement produit par les perturbations modérées de Jupiter.

Le prof. Weiss (Beiträge zur Kenntniss der Sternschnuppen, pg. 15) a calculé d'après les éléments de l'orbite les radiants pour les époques 1772, 1826 et 1852; les voici:

	α	δ
1772	19°	$+ 58^{\circ}$
1826	23	$+ 48$
1852	23	$+ 43.$

Les radiants de 1838, 1847, ... correspondent bien avec l'orbite de 1772, tandis que les radiants de 1872, 1885, ... se rapportent à l'orbite moderne.

Ainsi nous voyons que l'orbite de la comète a changé considérablement ses éléments et le courant qui s'est formé évidemment à la fin du siècle passé reste invariable; un autre courant s'est formé beaucoup plus tard.

Il s'agit maintenant d'expliquer cette coexistence de deux courants d'une même comète.

Dans notre théorie cette explication se trouve dans cette circonstance que l'ancien courant est formé à une autre époque et avec un autre j ; sa partie la plus dense ($J = 0$) se mit en mouvement avec le temps de révolution ou $T = 20$ ans, ou $T = 40$ ans, car l'intervalle entre ses deux maxima 1798 et 1838 est égal à 40 ans. Le moment de la formation doit être placé dans le premier cas autour du noeud descendant en 1778. La première apparition fut visible par conséquent en 1798, la troisième en 1838, la seconde apparition en 1818 put être inobservée; dans le cas de $T = 40$, la formation a eu lieu en 1758.

Dans la table que nous avons donné plus haut pour différents j et les temps de révolution correspondants, on voit que le temps de 20 ans est produit par j égal à peu près à 0.15, ce qui n'a rien d'improbable; pour 40 ans j monte jusqu'à 0.18. Il est impossible de décider quel temps est le vrai; mais dans les deux cas les orbites météoriques sont assez allongées et par cela elles se sont soustraites à la proximité de Jupiter en 1794 et en 1831 et elles ont conservé en général leurs noeuds et leurs inclinaisons. Pourtant, les perturbations planétaires ayant à faire avec ces orbites à différentes inclinaisons assez petites et en agissant pendant un siècle, ont dû rendre l'essaim principal encore plus faible et le répartir plus uniformément dans l'intervalle des époques jusqu'à le convertir en un faible courant annuel.

Le prof. Weiss (l. c., pg. 16) tâche de mettre en corrélation les Andromédides avec la comète de 1818 (I), découverte par Pons. Cette comète ne fut observée que très peu de temps (23—27 février) et par conséquent ses éléments sont assez douteux; les voici:

$$\begin{aligned}\pi &= 95^{\circ}.1 \\ \Omega &= 250.1 \\ i &= 20.0 \\ \log. q &= 9.86526 \\ &\text{mouv. dir.}\end{aligned}$$

On voit que ces éléments ressemblent beaucoup à ceux de la comète de Biéla, et le prof. Weiss énonce l'opinion suivante: «Giebt man dem Kometen des Jahres 1818 die Umlaufzeit des Biela'schen, so fallen zwei um 6 Umlaufzeiten von einander abstehende Perihelpassagen dieses Körpers auf 1798.2 und 1838.2. Oder ist es nicht wahrscheinlich, dass ausser dem Biela'schen Kometen noch ein anderer, der sich früher einmal von ihm abgetrennt, in derselben Bahn einhergeht, an den sich ein verhältnissmässig

sehr dichter Theil des Meteorringes anschliesst». Cette supposition ne sert pas à expliquer la différence des courants du 27 nov. et du 7 déc. Conformément à nos raisonnements, la comète de 1818 n'est peut être qu'une agglomération rejetée par la comète de Biéla en 1778 avec la vitesse initiale j qui lui a communiqué le temps de révolution $T = 20$ ou 40 ans.

Elle fut faiblement visible seulement en 1818 et puis elle s'est probablement tout à fait dissoute, comme plus tard la comète de Biéla.

En revenant au courant du 27 nov., on peut faire encore une remarque. Lors de la formation du courant en 1778 quelques uns de ses météores purent recevoir une vitesse très faible, de manière que leur temps de révolution ne différât que très peu de celui de la comète; par conséquent les variations essentielles de leurs inclinaisons et de leurs noeuds ont dû être presque les mêmes. Si leur temps de révolution est une partie aliquote des intervalles 1885—1778 ou de 1872—1778, ces météores ont pu s'introduire dans l'aire de radiation de l'une ou de l'autre de ces époques ou se placer près de cette aire.

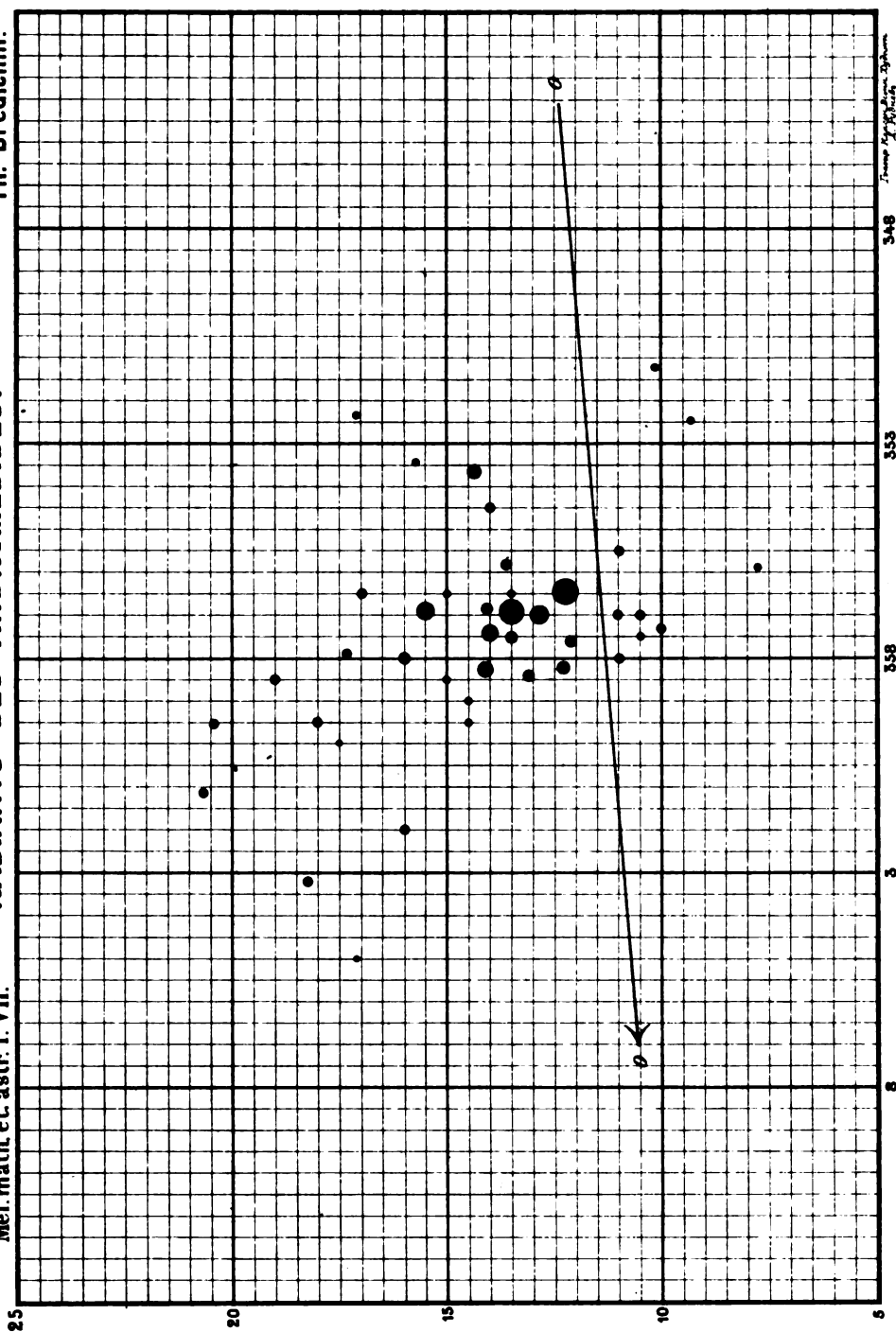
Il est probable aussi que quelques météores, conformément aux éléments de leurs orbites, ont leurs radiants dans la région du ciel entre les radiants des courants de 1859 et de 1778.

Cette pensée nous mène à la conclusion que pour l'étude d'un courant il faut observer avec soin les météores avant et après les époques principales. Certainement, dans ces études il est très utile d'avoir en vue la remarque très juste du Prof. Newton (l. c., pg. 423):

«Besides all this there is the uncertainty due to the fact that any point above the horizon in a meteor path produced backward may have been its radiant. Any radiant that has been determined from a small number of paths must be very unreliable, and if the observations of the paths themselves have not been published, the value of such determination as a contribution to astronomy is still farther diminished».

RADIANTS DES ANDROMÉIDES.

Th. Bredichin.



Beobachtungen von 51 Doppelsternen mit grosser Distanz nebst einer Untersuchung über systematische Fehler. Von F. Renz, Adjunkt-Astronom an der Sternwarte zu Pulkowa. (Lu le 29 Mai 1891).

Im Herbst 1889 wurde mir von Herrn O. v. Struve die Aufgabe gestellt, eine Anzahl von Doppelsternen mit grosser Distanz, von denen die Σ - und $O\Sigma$ -Sterne schon im IX. Bande der Observations de Poulkova enthalten sind, während die vollständige, 107 Sterne umfassende Messungsreihe nebst einer Ableitung ihrer relativen Bewegungen die erste Abteilung des X. Bandes bilden soll, am 15-Zöller nochmals durchzubeobachten. Nach Ausschluss aller der Sterne, für welche schon aus den O. Struve'schen, sich über eine längere Reihe von Jahren erstreckenden Beobachtungen die Bewegung der Componenten gegen einander entweder mit Sicherheit constatirt oder mit Entschiedenheit zurückgewiesen werden kann, blieben 51 Sterne übrig, die einer nochmaligen Bestimmung zu bedürfen schienen. An 21 von diesen letzteren hat auch Herr Dr. v. Engelhardt in den Jahren 1886 und 87 Messungen angestellt, die in dem inzwischen erschienenen 2. Bande seiner Observations astronomiques veröffentlicht sind.

Bei Ausführung der vorliegenden Arbeit habe ich mich fast durchweg des neuen Repsold'schen Mikrometers bedient; eine Ausnahme bilden nur die Abende, an denen Herr O. v. Struve zuvor das alte Merz'sche Mikrometer benutzt hatte und ein Vertauschen des letzteren mit dem neuen wegen eingetretener Dunkelheit schwierig gewesen wäre. Diese Fälle sind in der Rubrik «Bemerkungen» besonders bezeichnet.

Ogleich die Anzahl der beobachteten Sterne nur eine beschränkte ist, schien es mir doch geboten, den bei Refractormessungen hauptsächlich in Betracht kommenden persönlichen Fehlern eine besondere Untersuchung zu widmen, um dadurch meine Messungen mit den Struve'schen direct vergleichbar zu machen.

Den Schraubenwert des Repsold'schen Mikrometers habe ich auf zweierlei Weise zu ermitteln gesucht: aus Distanzmessungen und aus Sterndurchgängen. Erstere wurden an den neun Sternen des Declinationsbogens AZ im Sternhaufen h Persei ausgeführt mit Zugrundelegung der in der Fest-

schrift der Pulkowaer Sternwarte aus Strassburger und Pulkowaer Meridianbeobachtungen abgeleiteten Declinationsdifferenz der Endsterne und führten zu folgenden Resultaten:

I.	1 ^{te} Bestimmung	1890 Febr. 10	$1^R = 17''.6063$	bei $T = -2^{\circ}.6 R.$
	2 ^{te} „	1890 Febr. 26, März 2	17.6025	— 4.9
	3 ^{te} „	1890 März 4, 5, 10.	17.6058	— 2.1
Mittel:			$1^R = 17.6049 \pm 0''.0012$	bei $T = -3^{\circ}.2 R.$

oder mit Benutzung des im Supplément I aux Observations de Poulkova gegebenen Temperaturcoefficienten:

$$\text{für } T = 0^{\circ}0 \quad 1^R = 17''.6035 - 0''.00045.t$$

$$\log. 1^R = 1.24560 - 0.00001 t.$$

Die Übereinstimmung mit dem von Herrn H. Struve gefundenen Werte $1^R = 17''.604$ ist also eine so gut wie vollständige.

Weniger befriedigende Resultate ergab die Anwendung der zweiten Methode. Am geeignetsten schienen mir zur Bestimmung des Schraubenwerts aus Durchgängen Sterne zwischen 0° und 30° Declination, da näher zum Zenith culminirende Sterne der unbequemen Stellung des Beobachters wegen weniger sicher beobachtet werden dürften, während wiederum die Verwendung von Polsternen sehr zeitraubend ist und eine genaue Kenntnis der Aufstellungsfehler des Instruments voraussetzt. Die Fadenantritte wurden chronographisch registriert, und zwar teils an zwei nahezu symmetrisch zum Mittelfaden stehenden festen Fäden, teils am Mittelfaden und am Mikrometerfaden. Letzterer wurde nach der Hälfte der Beobachtungen durchgeschraubt, um die Coincidenz der Fäden durch Summation der beiden Intervalle auszuschliessen. Zur Vermeidung der Parallaxe wurde stets darauf geachtet, dass jeder Durchgang möglichst genau in der Mitte des Feldes erfolgte.

Die in der nachfolgenden Zusammenstellung gegebenen Sterne sind lauter Doppelsterne von grosser Distanz, deren Componenten nahezu auf demselben Parallele liegen. Es wurde mir durch Beobachtung solcher die Möglichkeit geboten, die Zahl der Durchgänge bei demselben Zeitaufwande zu verdoppeln. Der Wert einer Schraubenrevolution folgt:

II*. Aus Beobachtungen von Durchgängen an zwei festen Fäden in c. 30^R Abstand:

Name des Sterns.	Decl.	$1R$	Zahl der Durchg.	Temp.	Gew.
$\sigma.352$	+ $5^{\circ}28'$	$17''.635$	30	— $2^{\circ}0 R$	1
$\sigma.416$	+ $1\ 56$	17.631	25	— 0.7	1
$\sigma.416$	+ $1\ 56$	17.643	24	— 5.7	1
$\sigma.331$	+ $23\ 52$	17.638	48	— 5.4	1.5
$\sigma.352$	+ $5\ 28$	17.636	48	— 4.5	1.5
$\sigma.331$	+ $23\ 52$	17.632	48	— 5.0	1.5
$\sigma.352$	+ $5\ 28$	17.637	50	— 4.3	1.5
$\sigma.416$	+ $1\ 56$	17.632	48	— 4.4	1.5

Mittel: $17.6354 \pm 0''.0009$ bei $-4^{\circ}0$ und reducirt auf $0^{\circ}0$:

$$1R = 17''.6336.$$

II^b. Aus Beobachtungen von Durchgängen am beweglichen Faden. Intervall 20^R :

Name des Sterns.	Decl.	$1R$	Zahl der Durchg.	Temp.
$\sigma.416$	+ $1^{\circ}56'$	$17''.614$	24	— 5.7
$\sigma.331$	+ $23\ 52$	17.617	24	— 5.4
$\sigma.352$	+ $5\ 28$	17.616	24	— 4.5
$\sigma.331$	+ $23\ 52$	17.624	24	— 5.0
$\sigma.352$	+ $5\ 28$	17.636	24	— 4.3
$\sigma.416$	+ $1\ 56$	17.618	24	— 4.4

Mittel: $17''.6208 \pm 0''.0023$ bei $T = -4^{\circ}9$ und bei 0° :

$$1R = 17''.6186.$$

Der bedeutende, die Grenzen der wahrscheinlichen Fehler weit überschreitende Unterschied zwischen den beiden nahezu auf dieselbe Weise abgeleiteten Schraubenwerten einerseits und zwischen dem Mittel aus beiden gegen den aus Distanzmessungen berechneten andererseits, ist so auffallend, dass es mir nicht uninteressant schien der Ursache dieser übrigens auch bei anderen Refractor- Beobachtern auftretenden Abweichung nachzugehen. Es lag nahe zu vermuten, dass dieselbe in einer regelmässig verfrühten Registrierung der ersten Fadenantritte zu suchen sei. Um darüber Gewissheit zu erlangen, bot eine in den letzten Jahren am Refractor beobachtete Anzahl von 75 Durchgängen von Sternpaaren, deren R -Differenz nicht mehr als

1^m betrug, ein geeignetes Material. In der Tat zeigte sich bei meinen Beobachtungen deutlich eine constante Differenz des ersten Fadenantritts gegen das Mittel der übrigen um $(-+ 0.024 \pm 0.003)$ sec δ . Bei den folgenden Fäden muss sich wol der Vorgang, wenn auch in schwächerem Maasse, wiederholen, denn der Unterschied zwischen den aus dem ersten und den folgenden Fäden berechneten R -Differenzen steigt beim siebenten (letzten) Faden bereits auf 0.05 sec δ . Berücksichtigt man, dass die Versuche so angeordnet waren, dass der erste Fadenantritt an einem festen Faden beobachtet wurde und der bewegliche zwischen diesem und den Mittelfaden eingeschlossen war, so ist es erklärlich, dass der Schraubenwert II^a am grössten ausfällt. Durch Anbringung der Correctionen $- 0.05$ sec. δ resp. $- 0.02$ sec δ , von denen die letztere natürlich etwas willkürlich ist, an die beobachteten Durchgänge, könnten die drei so stark von einander abweichenden Schraubenwerte in befriedigende Übereinstimmung gebracht werden. Wir fänden:

aus Reihe I	$1^R = 17.6035$
» » II ^a	17.6080
» » II ^b	17.6061.

Wegen des zur genauen Bestimmung der Correctionsgrösse nicht genügenden Materials sind die Werte II^a und II^b immerhin noch mit einer gewissen Unsicherheit behaftet, und speciell zur genauen Ermittlung dieser Grösse eine Reihe von Durchgängen zu beobachten, schien mir nicht ratsam, da die Resultate leicht durch Voreingenommenheit des Beobachters illusorisch werden könnten. Bei Berechnung der Doppelsternmessungen ist daher nur der aus Distanzen abgeleitete Schraubenwert benutzt, der ja auch wegen der Analogie der Beobachtungsmethode am meisten dazu geeignet ist.

Der Grund der eben besprochenen Verfrühung resp. Verspätung der Chronographensignale ist wol in einer Änderung meiner persönlichen Gleichung zu suchen, die von Faden zu Faden fortschreitet und sich bei jedem Durchgange in derselben Weise wiederholt. Man könnte zwar vermuten, dass diese Erscheinung durch Bildung eines starken Polarisationsstromes in der Chronographenbatterie veranlasst wird, doch ist die Möglichkeit eines solchen bei den hier benutzten Meidinger'schen Elementen bei richtiger Behandlung derselben von vornherein ausgeschlossen. Ebenso wenig kann die Ursache eine allmähliche Verstellung des Fernrohrs nach dem Anklemmen infolge sich auslösender Spannungen in den Metallteilen sein, da sich bei Sternen von einigen Zeitminuten Abstand kein Unterschied der aus den einzelnen Fäden berechneten R -Differenzen gegen das Mittel ergab, offenbar weil in diesem Falle beim Durchgange des nachfolgenden Sterns jeder Fadenantritt mit demselben Fehler behaftet war, wie beim vorangehenden. Inwieweit

übrigens die durch obige Darstellung plausibel scheinende Erklärung des Unterschiedes der auf verschiedenem Wege gefundenen Mikrometerwerte auch bei anderen Beobachtern zutrifft, stände zu untersuchen. — Auf periodische und fortlaufende Fehler hat Herr H. Struve die Schraube seinerzeit eingehend geprüft. Erstere sind bei den vorliegenden Messungen durch häufige Verstellung der Coincidenz fast vollständig eliminirt, während letztere selbst die grössten hier in Betracht kommenden Distanzen um kaum ± 0.01 ändern.

Besondere Aufmerksamkeit ist den systematischen Fehlern der Distanzmessungen zugewandt worden. Angeregt wurde ich dazu durch Herrn H. Struve, der mich bei Gelegenheit einer Beobachtungsreihe der Saturnstrabanten Rhea, Dione und Tethys, die ich im Frühjahr 1889 am 30-Zöller anstellte, auf eigentümliche constante Unterschiede hinwies, welche sich zwischen unseren Distanzmessungen zeigten¹⁾. Zur Ermittlung des absoluten numerischen Betrages meines Messungsfehlers schlug Herr H. Struve mir die Vergleichung einer ganzen Distanz mit der Summe der einzelnen Teile derselben vor. Einen Vorzug hat diese Methode vor der bekannten O. Struve'schen in der Beziehung, dass die dazu erforderlichen Beobachtungen am Himmel und in beliebigen Lagen des Instruments gemacht werden können. Geeignet erwiesen sich für eine derartige Untersuchung besonders zwei Sternreihen, sowol weil sie wegen der verschiedenen Länge der zu messenden Bögen und ihrer verschiedenen Neigung gegen die Augenaxe die Umstände der Beobachtung etwas zu variiren erlaubten, als auch weil die einzelnen Sterne nahezu in einem Bogen grössten Kreises liegen und nicht schwächer als 10^{ter} Grösse sind. Die erste aus 5 Sternen in 171" Gesamtabstand bestehende Reihe liegt im Sternhaufen λ Persei und nimmt den Stern E des Normalbogens AZ auf; die zweite im Sternhaufen χ Persei zählt 4 Sterne bei 124" Entfernung der Endpunkte. Leider liess sich, obgleich ich eine grössere Anzahl von Sternhaufen daraufhin prüfte, kein passender dritter Bogen von etwa 60" Länge finden.

In der folgenden Übersicht sind die mikrometrisch bestimmten Längen der ganzen Distanz und die Projectionen der einzelnen Teile derselben auf den durch die Endsterne gelegten Bogen grössten Kreises zusammengestellt. Jede Beobachtung besteht aus zwei Doppeldistanzen und vier Positionswinkeln. Da die Messung der Entfernung der Grenzsterne jede Reihe einleitete und abschloss, ist die Wirkung der Refraction unberücksichtigt gelassen. Bemerken muss ich noch, dass ich bei Einstellung der Distanzen jeden Stern einzeln mit Hilfe der Ocularverschiebung in die Mitte des Feldes führe und mich durch mehrmalige Wiederholung dieser Manipulation davon über-

1) Vgl. Astr. Nachr. № 2945—46.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 201.

zeuge, dass beide Sterne gleichzeitig bisecirt werden. Eine Parallaxenwirkung ist daher bei dieser Art der Messung ganz ausgeschlossen.

In den letzten Columnen der beiden Tafeln entspricht II einer 210-maligen, III einer 310-maligen Vergrößerung. Der beste Zustand der Bilder ist mit 1, der schlechteste mit 5 bezeichnet.

Bogen I im Sternhaufen λ Persei.

Datum.	I—II	II—III	III—IV	IV—V	Σ	I—V	Δ	$\frac{\Delta}{s}$	Verg.	Bilder.
1891 Febr. 21	23°64	35°60	56°08	55°46	170°78	171°53	+0°75	+0°25	II	3—4
25	23.70	35.58	55.96	55.61	170.85	171.22	+0.37	+0.12	II	3
26	23.55	35.69	55.91	55.51	170.66	170.91	+0.25	+0.08	II	3 Letzte Distanz eilig. Gew. 1/2.
27	23.91	35.70	55.93	55.42	170.96	171.26	+0.30	+0.10	II	4
28	23.32	35.66	56.19	55.33	170.50	171.87	+1.37	+0.46	II	4—5
März 2	23.53	35.67	55.81	55.40	170.41	171.38	+0.97	+0.32	II	3
8	23.45	35.57	56.11	55.53	170.66	171.63	+0.97	+0.32	III	4
11	23.40	35.58	56.07	55.38	170.43	171.30	+0.87	+0.29	III	2—4 Durch Wol- ken unter- brochen. Gew. 1/2.
13	23.63	35.54	56.28	55.31	170.76	171.39	+0.63	+0.21	III	4—5
14	23.59	35.79	55.90	55.59	170.87	171.73	+0.86	+0.29	III	2—3
18	23.64	35.61	55.87	55.60	170.72	171.27	+0.55	+0.18	III	2—3
20	23.56	35.60	56.08	55.45	170.69	171.41	+0.72	+0.24	III	2
22	23.52	35.72	56.01	55.40	170.65	171.74	+1.09	+0.36	II	2—3
23	23.53	35.74	16.23	55.74	171.24	171.84	+0.60	+0.20	II	2

Mittel: $+0^{\circ}249 \pm 0^{\circ}019$.

Bogen II im Sternhaufen γ Persei.

Datum.	a—b	b—c	c—d	Σ	a—d	Δ	$\frac{\Delta}{2}$	Verg.	Bilder.
1890 April 3	24°45	22°27	77°15	123°87	124°24	+0°37	+0°18	III	4
6	24.49	22.25	77.14	123.88	124.31	+0.43	+0.22	II	3—4
17	24.60	22.44	77.13	124.17	124.45	+0.28	+0.14	II	2—3
1891 März 22	24.36	22.36	77.31	124.03	124.44	+0.41	+0.20	III	3—4
23	24.47	22.43	77.46	124.36	124.66	+0.30	+0.15	II	2
24	24.37	22.27	77.39	124.03	124.68	+0.65	+0.32	II	2—3
25	24.51	22.29	77.07	123.87	124.50	+0.63	+0.32	III	2—3
26	24.56	22.31	77.51	124.38	124.44	+0.06	+0.03	III	2—3
April 3	24.12	22.41	77.30	123.83	124.53	+0.70	+0.35	II	2
4	24.47	22.29	77.48	124.24	124.48	+0.24	+0.12	III	3—4

Mittel: $+0^{\circ}203 \pm 0^{\circ}021$.

Jeder dieser Werte bedarf noch einer kleinen Verbesserung, da die Differenzen der wahren und gemessenen Distanzen ebenfalls auf die Verbindungslinie der Endpunkte projectirt sind. Diese Correction beträgt für die erste Reihe $+ 0''.007$, für die zweite, in welcher der Stern *b* ziemlich beträchtlich aus der Linie fällt $+ 0''.038$. Wir haben demnach:

Correction einer Distanzmessung aus Bogen I: $+ 0''.256 \pm 0''.019$

» » » » » II: $+ 0''.241 \pm 0''.021$.

Beide Werte stimmen innerhalb der Grenzen der wahrscheinlichen Fehler überein. Berechnet man die Correction für die Vergrößerungen II und III besonders, so erhält man:

für Vergr. II: $+ 0''.247$; für Vergr. III: $+ 0''.242$.

Nach der Beschaffenheit der Bilder gruppirt ergibt sich im Mittel:

für Bilder 1 — 3: $+ 0''.241$; für Bilder 3 — 5: $+ 0''.254$.

Die Unterschiede zwischen diesen Zahlen sind offenbar nur zufällige. Die Distanzen sind daher im nachfolgenden Kataloge alle um den gleichen Betrag $+ 0''.249$ corrigirt, der übrigens auch schon bei Ableitung des Schraubenwerts in Rechnung gezogen ist. Eine Correction von derselben Grösse ist auch nach Angabe Herrn H. Struve's an meine Beobachtungen der Saturnstrabanten am 30-Zöller anzubringen, damit sie in möglichst gute Übereinstimmung mit den aus den Bahnelementen abgeleiteten Örtern kommen. Es zeigt sich also, dass der systematische Fehler meiner Distanzmessungen — wenigstens innerhalb der untersuchten Grenzen — sowol von der Grösse der Distanz, als auch vom Zustande der Bilder und der Vergrößerung, ja selbst von den Dimensionen des Instruments unabhängig ist. Dieses Ergebnis ist sehr auffallend. Da der Fehler offenbar durch eine unrichtige Bisection des Sternbildes bedingt ist, sollte man erwarten, dass er sich mit der scheinbaren Grösse des eingestellten Objects ändert. — Eine Fortsetzung dieser Untersuchungen behalte ich mir für die nächsten Jahre vor, um damit ein Urtheil über die Constanz meines persönlichen Fehlers im Laufe der Zeit zu gewinnen.

Die zweite Coordinate, die Positionswinkel, scheinen einer Prüfung auf individuelle Unterschiede hin nicht zu bedürfen, da eine Vergleichung der von mir gemessenen Positionswinkel mit den H. Struve'schen und von Engelhardt'schen keine constanten Differenzen gezeigt hat.

Die Aufstellungsfehler des Refractors sind im Mai 1890 bestimmt worden. Da jedoch bei meinen Doppelsternmessungen die Fäden stets nach dem scheinbaren Parallele orientirt waren, sind sie ohne jede Bedeutung.

Nach dem ursprünglichen Programm waren nur zwei Messungen eines jeden Doppelsterns in Aussicht genommen. Später wurde diese Grenze in den meisten Fällen überschritten, teils weil die in den Herbst- und Wintermonaten angestellten Beobachtungen eine schlechtere Übereinstimmung unter einander zeigten, als die in die wärmere Jahreszeit fallenden, teils weil es nach Veröffentlichung der v. Engelhardt'schen Beobachtungen wünschenswert erschien, in Fällen stärkerer Abweichung zwischen den Dresdener und Pulkowaer Distanzen noch einige Controllmessungen hinzuzufügen.

Der wahrscheinliche Fehler einer aus zwei Doppeldistanzen bestehenden vollständigen Messung berechnet sich wie folgt:

für $D = 20'' - 60''$ w. F. $= \pm 0''.086$ abgeleitet aus 166 Beobachtungen²⁾.

60 — 120	$\pm 0''.114$	»	»	48	»
120 — 180	$\pm 0''.140$	»	»	35	»

Im Positionswinkel beläuft sich der wahrscheinliche Fehler eines Mittels aus sechs Einzeleinstellungen ausgedrückt im Bogen grössten Kreises auf:

w. F. $= \pm 0''.087$	für $D = 20'' - 60''$
± 0.101	60 — 120
± 0.174	120 — 180.

Die beträchtliche Zunahme des wahrscheinlichen Fehlers in beiden Coordinaten bei wachsender Distanz ist wol hauptsächlich dem Umstande zuzuschreiben, dass das Uhrwerk des 15-Zöllers in den letzten Jahren bei niedriger Temperatur nicht ganz befriedigend functionirte.

Es erübrigt noch einige Worte über die Zusammenstellung der Beobachtungen hinzuzufügen. Inbetreff der Bezeichnung der Vergrösserungen und der Beschaffenheit der Bilder gilt das oben Gesagte. Das nur ausnahmsweise benutzte Ocular IV giebt eine 410-fache Vergrösserung. Die Temperaturen sind nach Réaumur'scher Scala verzeichnet. Columne 5 und 7 enthält die direct gemessenen Distanzen und Positionswinkel, 6 und 8 die Correctionen derselben wegen Refraction. In einzelnen wenigen Fällen ist an beleuchteten Fäden beobachtet worden. Diese Messungen sind den im hellen Felde gemachten nicht gleichwertig, zumal da die Beleuchtung der Fäden etwas excentrisch zu sein scheint, was noch einer besonderen Untersuchung bedarf.

Die Positionen der Sterne sind für 1890.0 gegeben. Die Grössenangaben beruhen auf Struve'schen Schätzungen, wenn sie von den meinen stark abwichen, ist solches in der Rubrik «Bemerkungen» angeführt.

2) Die zur Bestimmung der systematischen Fehler angestellten Messungen sind hierbei hinzugezogen, da sie ein den Doppelsternmessungen ganz gleichgeartetes Material bilden.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 304.

Der bequemeren Übersicht wegen sind die wegen Refraction und systematischen Fehlers corrigirten Distanzen und Positionswinkel in einem besonderen, anhangsweise gegebenen Kataloge zusammengestellt. Die vorletzte Columnne desselben enthält ausserdem die Reduction des Positionswinkels wegen Praecession auf das mittlere Aequinoctium 1850.0, auf welches auch die Struve'schen Messungen bezogen sind.

Zusammenstellung der Beobachtungen.

Epoche.	Sternzeit.	Vergr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	--------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

O.Σ.7. (7.2 u. 8.0)

$$\alpha = 0^h 15^m 7 \quad \delta = 65^\circ 51'$$

1890.0	5 ^h 44 ^m	III	— 2° 1	51.04	+ 0.021	77° 3'	+ 0.1	2	
1890.1	5 4	II	— 7.5	51.15	+ 0.020	77 12	+ 0.1	2—3	
1890.1				51.095	+ 0.020	77 7.5	+ 0.1		

Σ.42. (7.9 u. 10.8)

$$\alpha = 0^h 30^m 2 \quad \delta = + 29^\circ 24'$$

1890.0	1 10	III	+ 0.8	39.59	+ 0.015	195 57	+ 0.1	3	Begleiter 9-ter Gr.
1890.0	4 38	III	— 1.7	39.46	+ 0.026	196 0	+ 0.8	2—3	
1890.0				39.525	+ 0.020	195 58.5	+ 0.4		

σ.25 = Σ.90. = 77 Piscium. (5.9 u. 6.8)

$$\alpha = 1^h 0^m 1 \quad \delta = + 4^\circ 20'$$

1890.7	23 58	III	+ 10.1	32.71	+ 0.010	82 54	— 0.9	4	
1890.7	0 16	III	+ 8.6	32.62	+ 0.010	82 32	— 0.9	4—5	
1890.7				32.665	+ 0.010	82 43.0	— 0.9		

O.Σ.24. (A=7.0; B=8.8; C=11.2; D=10.0)

$$\alpha = 1^h 4^m 1 \quad \delta = + 50^\circ 26'$$

A u. B.

1890.0	6 23	III	— 2.3	59.58	+ 0.080	67 0	+ 0.1	2	
1890.1	3 26	II	— 2.0	59.70	+ 0.019	66 57	+ 0.1	2	
1890.1	5 31	II	— 2.1	59.69	+ 0.026	67 6	+ 0.1	3—4	
1891.2	7 47	II	— 4.3	59.53	+ 0.088	67 5	+ 0.1	3	
1890.6				59.625	+ 0.028	67 2.0	+ 0.1		

Epoche.	Sternzeit.	Vergr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	--------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

A u. D.

1891.2	7 ^h 34 ^m	II	— 4.3	43.81	+ 0.015	286°52'	+ 0.2	3	Dunst. Pos.—W. unsicher. Gew. 0.5.
1891.2	8 51	III	— 4.1	43.82	+ 0.014	287 10	+ 0.5	3	
1891.2	7 56	III	— 4.4	43.71	+ 0.015	287 7	+ 0.3	3—4	
1891.2				43.780	+ 0.015	287 1.6	+ 0.3		

D ist von O. Struve nicht beobachtet worden, findet sich aber bei Dembowski.

$\sigma.83 = 41$ Arietis. ($A = 3.5$; $B = 11.5$; $C = 11.0$; $D = 9.0$)

$$\alpha = 2^h 43^m 3 \quad \delta = +26^\circ 49'$$

A u. B.

1890.0	0 16	III	+ 0.8	22.21	+ 0.007	268 5	0.0	3	Fadenbeleuchtung.
1890.0	6 44	III	— 2.4	21.91	+ 0.009	267 56	0.0	2	
1890.0				22.060	+ 0.008	268 0.5	0.0		

A u. C.

1890.0	0 29	III	+ 0.8	32.18	+ 0.011	206 10	— 0.6	3—4	Fadenbeleuchtung.
1890.0	6 54	III	— 2.5	33.18	+ 0.026	206 29	+ 1.0	3	
1890.1	4 12	III	— 1.1	33.01	+ 0.014	206 24	+ 0.1	3—4	
1890.0				32.790	+ 0.017	206 21.0	+ 0.2		

A u. D.

1890.0	0 45	III	+ 0.8	125.52	+ 0.037	230 54	— 0.4	4	
1890.0	0 54	III	+ 0.8	125.33	+ 0.037	—		4	
1890.0	7 5	III	— 2.6	125.60	+ 0.099	230 37	+ 0.4	3	
1890.0				125.483	+ 0.058	230 45.5	0.0		

37 A Tauri. (5.0 u. 9.0)

$$\alpha = 3^h 58^m 1 \quad \delta = +21^\circ 46'$$

1889.9	1 35	II	+ 4.0	137.73	+ 0.066	8 22	— 0.8	4—5	
1889.9	1 44	II	— 11.7	137.55	+ 0.065	8 26	— 0.7	3—4	
1889.9				137.640	+ 0.066	8 24.0	— 0.8		

Epoche.	Sternzeit.	Vergr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	--------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

O.Σ.77. ($A=7.5$; $B=7.5$; $C=8.0$)

$$\alpha = 4^h 9^m 0 \quad \delta = +31^\circ 25'$$

$$\frac{A+B}{2} \text{ u. } C.$$

1889.9	1 56 ^m	II	+ 4.0	56.10	+ 0.016	41° 41'	— 0.3	3	
1889.9	3 22	III	— 11.9	55.54	+ 0.017	41 42	— 0.3	3	
1890.0	1 39	III	+ 0.7	56.12	+ 0.016	41 48	— 0.4	3—4	
1889.9				55.920	+ 0.016	41 48.7	— 0.3		

σ.117. (7.6 u. 8.0)

$$\alpha = 4^h 12^m 6 \quad \delta = +50^\circ 0'$$

1890.0	1 11	II	+ 0.8	73.38	+ 0.025	327 43	— 0.2	3	Sturm. Das Fernrohr schwankt sehr.
1890.0	7 26	III	— 2.7	73.80	+ 0.020	327 25	+ 0.1	2	
1890.1	7 38	II	— 4.2	73.86	+ 0.021	327 25	+ 0.2	3—4	
1890.0				73.680	+ 0.022	327 31.0	0.0		

σ.149. (7.8 u. 10.0)

$$\alpha = 4^h 55^m 8 \quad \delta = +11^\circ 13'$$

1889.9	3 53	IV	— 12.1	32.28	+ 0.016	28 40	— 0.9	3—4	
1890.0	2 4	IV	+ 0.5	32.49	+ 0.018	28 40	— 2.1	3—4	
1890.0				32.385	+ 0.017	28 40.0	— 1.5		

Σ.739. (8.3 u. 9.5)

$$\alpha = 5^h 32^m 3 \quad \delta = +66^\circ 29'$$

$$A \text{ u. } C.$$

1890.3	12 43	III	+ 3.6	37.26	+ 0.018	65 1	+ 0.1	4	Der nahe Begleiter des Sterns 8.3 ist bei der Messung sehr störend.
1890.3	12 42	III	+ 2.0	37.61	+ 0.018	65 16	+ 0.1	4	
1890.3	11 25	II	+ 4.1	37.45	+ 0.014	64 58	+ 0.2	3	
1891.1	9 20	II	— 4.5	37.10	+ 0.013	65 23	0.0	3	
1891.2	8 50	III	— 4.8	37.78	+ 0.012	64 52	0.0	3—4	
1890.6				37.430	+ 0.015	65 6.0	+ 0.1		

Epoche.	Sternzeit.	Vergr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positions w.	Refraction	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	--------	-------	----------	-------------	--------------	------------	---------	--------------

O.Σ.118. (A=6.2; B=7.7; C=7.2)

$\alpha = 5^h41^m.9 \quad \delta = +20^{\circ}49'$

$\frac{A+B}{2}$ u. C.

1890.1	5 ^h 34 ^m	II	− 1.6	75.799	+ 0.034	161° 8'	+ 0.2	2—3	Eilige Beobachtung. Merz'sches Mikrometer.
1890.1	3 48	II	− 0.6	75.56	+ 0.040	160 59	− 0.3	3	
1890.1	6 1	II	− 2.0	75.29	+ 0.033	160 54	+ 0.2	3	
1890.1	6 50	II	− 3.9	75.42	+ 0.032	161 8	+ 0.5	2—3	
1890.1				75.565	+ 0.035	161 2.2	+ 0.2		

σ.210. (7.8 u. 8.0)

$\alpha = 5^h48^m.5 \quad \delta = +13^{\circ}49'$

1890.2	6 31	III	− 0.2	45.42	+ 0.017	130 30	+ 0.6	3—4
1890.2	8 37	III	− 0.1	45.44	+ 0.015	130 21	+ 1.2	4—5
1890.2				45.430	+ 0.016	130 25.5	+ 0.9	

O.Σ.545.=σ.213.=ζ Aurigae. (A=3.0; B=7.5; C=11.0; D=9.5)

$\alpha = 5^h52^m.2 \quad \delta = +37^{\circ}12'$

A u. C.

1890.2	9 10	III	− 0.1	45.96	+ 0.013	293 19	+ 0.2	3	Fadenbeleuchtung.
1890.3	11 6	III	+ 7.7	46.25	+ 0.014	292 46	+ 0.1	2	
1891.1	7 43	III	− 9.6	45.67	+ 0.013	292 47	+ 0.2	2—3	
1891.1	7 41	III	− 0.1	46.34	+ 0.013	292 39	+ 0.2	4	
1891.1	9 53	III	− 3.9	46.21	+ 0.014	292 33	+ 0.1	4	Fadenbeleuchtung. Sehr schwierige Beobachtung.
1890.8				46.086	+ 0.013	292 48.8	+ 0.2		

A u. D.

1890.1	8 56	II	− 2.0	127.81	+ 0.045	349 46	+ 0.6	3	Merz'sches Mikrometer. Unsichere Beob. Gew. 0.5.
1890.2	8 56	III	− 0.1	127.52	+ 0.045	349 47	+ 0.6	3	
1891.1	7 40	III	− 0.1	127.21	+ 0.041	349 20	+ 0.2	4	
1891.1	10 11	III	− 3.8	127.11	+ 0.051	349 31	+ 1.0	3—4	
1891.2	6 7	II	+ 0.8	127.59	+ 0.041	349 44	0.0	3	
1890.7				127.408	+ 0.045	349 37.7	+ 0.5		

Epoche.	Sternzeit.	Vergr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	--------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

O. Σ. 147. ($A = 6.8$; $B = 8.5$; $C = 9.8$; $D = 10.2$)

$$\alpha = 6^h 26^m 8 \quad \delta = +38^\circ 10'$$

A u. B.

1890.1	9 ^h 33 ^m	III	— 2.0	42.36	+ 0.016	73.46	— 0.1	2—3	Merz'sches Mikrometer.
1890.2	10 14	III	— 2.3	42.61	+ 0.018	73 31	+ 0.1	4	
1890.2	9 58	III	— 0.6	42.48	+ 0.017	73 58	0.0	3	
1891.1	7 57	III	— 9.6	42.35	+ 0.013	74 8	0.0	4—3	
1890.4				42.450	+ 0.016	73 50.8	0.0		

A u. $\frac{C+D}{2}$

1890.1	9 55	III	— 2.0	45.51	+ 0.014	117 6	+ 0.1	2—3	Merz'sches Mikrometer.
1890.2	10 27	III	— 2.3	45.97	+ 0.014	117 1	+ 0.2	4—5	
1890.2	9 47	III	— 0.5	45.80	+ 0.014	117 8	+ 0.1	3	
1891.1	7 49	III	— 9.6	45.71	+ 0.013	117 10	+ 0.1	3—4	
1890.4				45.748	+ 0.014	117 6.2	+ 0.1		

σ. 233. (7.5 u. 7.8)

$$\alpha = 6^h 27^m 4 \quad \delta = +22^\circ 12'$$

1890.2	7 26	II	— 0.2	53.51	+ 0.019	243 13	— 0.2	4	
1890.2	9 28	III	— 0.4	53.46	+ 0.028	243 25	— 0.1	4	
1890.2				53.485	+ 0.024	243 19.0	— 0.2		

σ. 244 = 56 Aurigae. (5.3 u 9.0.)

$$\alpha = 6^h 38^m 8 \quad \delta = +43^\circ 41'$$

1890.2	10 16	III	— 0.7	45.84	+ 0.018	22 18	+ 0.7	3	
1891.2	10 0	III	— 5.4	45.91	+ 0.017	22 26	+ 0.7	2	
1890.7				45.875	+ 0.018	22 23.0	+ 0.7		

B. A. C. 2751. ($A = 6.5$; $B = 9.2$; $C = 7.5$; $D = 8.8$)

$$\alpha = 8^h 7^m 8 \quad \delta = +59^\circ 32'$$

A u. B.

1890.4	15 27	II	+ 7.5	95.27	+ 0.052	8 34	+ 1.2	2	Bilder sehr unruhig.
1890.4	15 29	II	+ 10.3	95.11	+ 0.052	8 38	+ 1.2	2—4	
1890.4				95.190	+ 0.052	8 36.0	+ 1.2		

Epoche.	Sternzeit.	Vergr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	--------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

A u. C.

1890.4	15 ^h 45 ^m	II	+ 7°3	222.37	+ 0.062	308°11'	+ 0.7	2	Bilder sehr unruhig. Durch Wolken unterbrochen. Gew. 0.5.
1890.4	15 40	II	+10.3	223.36	+ 0.062	308 22	+ 0.7	2—4	
1890.4	16 40	II	+10.4	222.65	+ 0.065	308 18	+ 1.1		
1890.4				222.822	+ 0.063	303 16.8	+ 0.8		

A u. D.

1890.4	15 35	II	+ 7.4	236.09	+ 0.141	63 2	+ 0.2	2	Bilder sehr unruhig.
1890.4	15 53	II	+10.3	235.54	+ 0.144	63 5	+ 0.2	2—4	
1890.4	15 59	II	+10.4	235.89	+ 0.144	63 1	+ 0.1		
1890.4				235.840	+ 0.143	63 2.7	+ 0.2		

H. N. 29. (5.0 u. 10.0)

$$\alpha = 9^h 26^m 9 \quad \delta = + 28^\circ 51'$$

1890.3	10 30	III	+ 2.3	32.62	+ 0.012	256 4	0.0	3—4	Fadenbeleuchtung. Den Begleiter schätze ich 11.12 Grösse.
1890.3	13 8	III	+ 0.1	32.75	+ 0.014	256 50	— 0.1	3	
1891.1	9 6	III	— 9.8	32.55	+ 0.011	256 18	0.0	4—3	
1891.2	6 25	III	+ 0.8	32.80	+ 0.013	256 19	— 0.9	3	
1890.7				32.680	+ 0.012	256 22.8	— 0.2		

 $\sigma. 373 = \Sigma. 1495.$ (6.0 u. 8.3)

$$\alpha = 10^h 55^m 0 \quad \delta = + 59^\circ 30'$$

1890.4	16 4	IV	+ 7.1	34.15	+ 0.014	37 35	+ 0.5	1—2	
1890.4	16 59	III	+ 8.3	34.33	+ 0.017	37 51	+ 0.6	3—4	
1890.4				34.240	+ 0.016	37 43.0	+ 0.6		

 $\sigma. 377.$ (8.0 u. 8.5)

$$\alpha = 11^h 4^m 7 \quad \delta = + 66^\circ 37'$$

1890.5	17 13	II	+ 8.2	61.99	+ 0.027	220 41	+ 0.4	3—4	
1890.7	20 31	II	+ 9.9	62.14	+ 0.040	220 44	— 0.3	3	
1890.6				62.065	+ 0.034	220 42.5	0.0		

Epoche.	Sternzeit.	Verg.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	-------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

 $\sigma. 416.$ (7.8 u. 8.8)

$$\alpha = 12^h 25^m 6 \quad \delta = +1^\circ 56'$$

1890.2	12 ^h 28 ^m	III	— 1.7	49.48	+ 0.018	289° 49'	+ 0.8	4	
1890.2	11 36	III	—	49.77	+ 0.022	289 58	+ 0.8	4—5	
1890.3	18 45	III	+ 0.1	49.25	+ 0.024	289 46	+ 1.7	3—4	
1891.2	11 9	III	— 0.8	49.81	+ 0.025	290 1	+ 0.7	3—4	
1890.5				49.452	+ 0.022	289 52.0	+ 1.0		

 $\Sigma. 1658.$ (8.0 u. 8.2)

$$\alpha = 12^h 29^m 5 \quad \delta = +8^\circ 3'$$

1890.2	12 42	III	— 1.8	105.46	+ 0.081	259 1	— 0.3	4	Nebel. Sterne sehr schwach.
1890.2	11 59	III	—	105.42	+ 0.080	259 4	— 0.3	4—5	
1891.2	10 84	III	— 2.2	105.53	+ 0.081	259 9	— 0.4		
1890.5				105.470	+ 0.081	259 4.7	— 0.3		

 $\sigma. 418.$ (7.0 u. 10.0)

$$\alpha = 12^h 33^m 0 \quad \delta = -3^\circ 46'$$

1890.3	14 0	III	+ 0.1	52.04	+ 0.015	107 14	+ 1.4	3—4	
1890.3	14 13	III	+ 3.7	51.79	+ 0.015	107 25	+ 1.4	3	
1891.2	10 47	III	— 2.2	52.25	+ 0.035	107 31	+ 1.2	3	
1891.2	11 52	III	— 0.9	51.74	+ 0.022	107 30	+ 1.2	3—4	
1891.2	12 16	III	— 6.8	51.74	+ 0.022	107 27	+ 1.2	3—4	
1890.8				51.912	+ 0.022	107 25.4	+ 1.3		

 $\Sigma. 1678.$ (6.3 u. 7.0)

$$\alpha = 12^h 39^m 9 \quad \delta = +14^\circ 58'$$

1890.3	14 15	III	+ 7.0	32.29	+ 0.020	197 9	+ 0.3	2—3	
1890.3	14 48	III	—	31.98	+ 0.035	197 5	+ 0.6	2—4	
1890.3	12 40	II	+ 10.0	31.71	+ 0.015	197 3	— 0.3	2	
1890.3				31.993	+ 0.023	197 5.7	+ 0.2		

Epoche.	Sternzeit.	Verg.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	-------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

 $\sigma.434.$ (7.5 u. 8.5)

$$\alpha = 13^h 9^m 3 \quad \delta = -10^\circ 47'$$

1890.3	14 ^h 10 ^m	III	+ 0°1	67"14	+ 0"107	51°52'	— 4'0	3—4	
1890.3	13 47	II	+ 7.0	67.30	+ 0.092	51 54	— 3.9	3—4	
1890.3				67.220	+ 0.100	51 53.0	— 4.0		

 $\sigma.441.$ (8.0 u. 9.0)

$$\alpha = 13^h 26^m 5 \quad \delta = -12^\circ 6'$$

1890.3	14 2	III	+ 7.0	47.61	+ 0.023	78 42	— 1.7	2—3	
1890.3	13 36	II	—	47.90	+ 0.019	78 43	— 1.7	4	
1891.2	12 55	II	— 6.0	47.65	+ 0.013	78 40	— 1.8	2—3	
1890.6				47.720	+ 0.018	78 41.7	— 1.7		

 $\Sigma.1830.$ (6.0 u. 8.5)

$$\alpha = 14^h 12^m 2 \quad \delta = +57^\circ 11'$$

1890.7	21 12	II	+10.8	141.91	+ 0.084	241 12	+ 0.1	2—3	
1890.7	21 32	II	+ 9.2	142.09	+ 0.087	241 21	+ 0.1	3—4	
1890.7				142.000	+ 0.086	241 16.5	+ 0.1		

 $\Sigma.1831.$ (6.0 u. 6.3)

$$\alpha = 14^h 12^m 6 \quad \delta = +57^\circ 14'$$

1890.7	21 20	II	+10.2	105.12	+ 0.069	46 4	+ 0.4	2—3	
1890.7	21 44	II	+ 9.2	105.25	+ 0.074	46 16	+ 0.4	3—4	
1890.7				105.185	+ 0.072	46 10.0	+ 0.4		

 $\sigma.478.$ (7.5 u. 8.0)

$$\alpha = 15^h 6^m 2 \quad \delta = +28^\circ 21'$$

1890.3	13 1	III	+ 9.8	32.67	+ 0.009	228 19	— 0.4	3—4	
1890.3	13 20	III	+ 3.2	32.45	+ 0.009	228 13	— 0.4	3—4	
1890.3				32.560	+ 0.009	228 16.0	— 0.4		

Epöche.	Sternzeit.	Verg.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	-------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

 $\sigma.479. = \delta$ Bootis. (3.2 u. 7.4)

$$\alpha = 15^h 11^m 1 \quad \delta = +33^\circ 44'$$

1890.3	13 ^h 15 ^m	III	+ 9.7	104.98	+ 0.080	78° 29'	0.0	3	
1890.4	13 36	III	+ 3.1	104.84	+ 0.029	78 52	0.0	3-4	
1890.4	17 27	II	+ 8.2	104.93	+ 0.030	78 39	0.0	3-4	
1890.4				104.917	+ 0.030	78 40.0	0.0		

 $\sigma.487.$ (7.8 u. 8.0)

$$\alpha = 15^h 22^m 2 \quad \delta = -8^\circ 57'$$

1890.3	14 13	III	+ 9.1	51.98	+ 0.087	133 40	+ 2.4	3-4	
1890.4	14 2	III	+ 2.9	51.90	+ 0.087	134 2	+ 2.4	3	
1890.4	16 8	II	+ 14.1	51.70	+ 0.052	133 41	+ 3.9	3	Sehr unruhige Bilder.
1890.4				51.860	+ 0.075	133 47.7	+ 2.9		

 $\sigma.500 = \Sigma.1993.$ (8.2 u. 8.2)

$$\alpha = 15^h 54^m 8 \quad \delta = +17^\circ 41'$$

1890.3	14 15	III	—	29.35	+ 0.011	38 47	— 0.8	2-4	
1890.4	16 27	IV	+ 13.6	29.61	+ 0.013	38 26	— 0.3	3	
1891.2	12 31	III	— 3.2	29.39	+ 0.010	38 45	— 1.3	3-4	
1890.6				29.450	+ 0.011	38 39.3	— 0.8		

 $\sigma.502.$ (7.0 u. 10.0)

$$\alpha = 15^h 56^m 6 \quad \delta = +26^\circ 30'$$

1890.4	16 41	—	+ 13.3	46.62	+ 0.013	110 24	+ 0.1	3	
1890.4	17 39	II	+ 8.1	46.59	+ 0.013	110 13	+ 0.1	4	
1890.4				46.605	+ 0.013	110 18.5	+ 0.1		

 $\sigma.516. = \gamma$ Herculis. (3.5 u. 9.5)

$$\alpha = 16^h 17^m 0 \quad \delta = +19^\circ 24'$$

1889.5	18 8	IV	—	40.42	+ 0.018	237 56	— 0.2	3-4	Distanz un- sicher. Gew. 0.5. } Merz'sches Mikrometer.
1889.6	18 44	IV	—	40.77	+ 0.021	237 52	— 0.2	3-4	
1889.6	17 18	IV	—	40.78	+ 0.016	237 38	— 0.3	4-5	
1889.6				40.704	+ 0.018	237 48.7	— 0.2		

Epoche.	Sternzeit.	Verg.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	-------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

 $\sigma.518 = .23$ Herculis. (6.0 u. 8.5)

$$\alpha = 16^h 18^m 7^s \quad \delta = +32^\circ 36'$$

1889.6	19 ^h 5 ^m	IV	+12°.4	34.44	+0.015	17°59'	+0.4	3-4	Merz'sches Mikrometer. Dunst. Begleiter schwer zu beobachten.
1890.5	15 54	IV	+ 8.7	34.35	+0.012	18 50	-0.1	4	
1890.6	20 34	III	+10.0	34.44	+0.021	18 37	+1.0	4	
1890.2				34.410	+0.016	18 28.7	+0.4		

 $\sigma.523$. (7.2 u. 8.5)

$$\alpha = 16^h 26^m 2^s \quad \delta = +8^\circ 32'$$

1890.7	18 33	III	—	58.41	+0.030	71 27	-0.4	3-4	
1890.7	19 15	III	+10.7	58.39	+0.038	71 27	-0.4	4	
1890.7				58.400	+0.034	71 27.0	-0.4		

 $\sigma.527$. (7.2 u. 8.8)

$$\alpha = 16^h 38^m 2^s \quad \delta = +6^\circ 49'$$

1890.7	18 42	III	—	53.00	+0.015	292 0	+0.9	3-4	
1890.7	19 30	III	+10.1	53.07	+0.015	292 7	+1.2	3-4	
1890.7				53.035	+0.015	292 3.5	+1.0		

 $O.\Sigma.317$. (A = 7.2; B = 11.8; C = 8.0)

$$\alpha = 16^h 49^m 7^s \quad \delta = +44^\circ 35'$$

A u. C.

1889.9	21 2	II	+ 2.2	114.38	+0.032	318 0	+0.3	5	Ungewöhnlich schlechte Bilder.
1890.7	20 41	II	—	115.09	+0.032	318 2	+0.3	4-5	
1890.8	21 1	II	-0.2	115.08	+0.032	318 3	+0.3	3-4	
1890.5				114.850	+0.032	318 1.7	+0.3		

 $\sigma.538 = 60$ Herculis. (5.0 u. 11.0)

$$\alpha = 17^h 0^m 3^s \quad \delta = +12^\circ 54'$$

1890.7	19 28	III	+10.7	53.71	+0.018	310 6	+1.1	4	Fadenbeleuchtung.
1890.7	19 40	III	+10.1	53.61	+0.018	310 0	+1.1	3-4	
1891.2	14 37	III	- 4.5	53.71	+0.021	310 24	+0.2	2-5	
1890.9				53.677	+0.019	310 10.0	+0.8		

Epoche.	Sternzeit.	Vergr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	--------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

$\sigma. 589. = \zeta \text{ Lyrae. (4.2 u. 5.5)}$

$$\alpha = 18^h 41^m 0 \quad \delta = + 37^\circ 29'$$

1889.6	19 ^h 24 ^m	IV	+12.4	43.87	+ 0.013	149° 24'	+ 0.1	3-4	} Merz'sches Mikrometer.
1889.6	19 30	IV	—	—	—	149 11	+ 0.1	3	
1889.6	20 50	IV	—	43.72	+ 0.013	149 34	+ 0.2	3	
1890.5	16 9	IV	+ 8.7	43.90	+ 0.013	149 43	— 0.2	4	
1889.8				43.830	+ 0.015	149 28.0	+ 0.1		

$\sigma. 607. (7.8 \text{ u. } 9.2)$

$$\alpha = 19^h 2^m 0 \quad \delta = + 35^\circ 43'$$

1889.9	20 56	II	+ 4.0	55.59	+ 0.020	56 4	0.0	—	} Unsichere Beob. Ausserordentl. schlechte Bilder. Gew. 0.5. Schwierige Beob. Begleiter sehr schwach.
1889.9	20 59	II	+ 2.3	55.10	+ 0.020	55 26	0.0	5	
1889.9	21 28	III	+ 2.2	55.64	+ 0.021	55 43	+ 0.1	3	
1889.9				55.512	+ 0.020	55 48.0	0.0		

$O. \Sigma. 371. (A=6.8; B=6.9; C=9.0)$

$$\alpha = 19^h 11^m 5 \quad \delta = + 27^\circ 16'$$

$$\frac{A + B \text{ u. } C}{2}$$

1889.9	21 22	III	+ 4.0	47.22	+ 0.015	267 50	— 0.1	—	} Sehr schlechte Bilder.
1889.9	21 16	II	+ 2.3	47.28	+ 0.015	267 54	— 0.1	5	
1889.9				47.250	+ 0.015	267 52.0	— 0.1		

$O. \Sigma. 372. (7.0 \text{ u. } 8.8)$

$$\alpha = 19^h 20^m 1 \quad \delta = + 46^\circ 59'$$

1889.9	22 40	II	— 11.3	78.02	+ 0.031	56 47	+ 0.2	3	
1890.0	23 28	III	+ 1.1	78.22	+ 0.034	52 46	+ 0.2	3-4	
1890.0				78.120	+ 0.032	56 46.5	+ 0.2		

Epoche.	Sternzeit.	Verggr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positions w.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	---------	-------	----------	-------------	--------------	-------------	---------	--------------

Σ.2538. (A = 8.2; B = 8.3; C = 8.7)

$\alpha = 19^h 27^m 4$ $\delta = + 36^{\circ} 28'$

A u. B.

1889.9	23 ^h 38 ^m	III	− 11.5	52.14	+ 0.026	246° 14'	+ 0.1	4—5	Die Nähe des Sterns 8.7 ist bei den Messungen sehr störend.
1890.0	22 42	II	− 2.2	52.79	+ 0.022	246 29	0.0	3—4	
1890.0	23 49	III	+ 1.1	(52.72)	(+ 0.027)	246 23	+ 0.1	3—4	
1891.0	0 58	II	− 5.9	52.68	+ 0.039	246 6	+ 0.4	3	
1891.3	14 40	III	+ 0.9	52.69	+ 0.015	245 51	− 0.4		
1890.4				52.575	+ 0.025	246 12.8	0.0		

σ.628.=ε Sagittae. (5.7 u. 7.7)

$\alpha = 19^h 32^m 3$ $\delta = + 16^{\circ} 13'$

1889.9	20 39	II	+ 2.2	89.54	+ 0.028	81 20	− 0.1	3
1889.9	23 8	II	− 11.4	89.78	+ 0.048	81 32	− 0.2	3—4
1889.9				89.660	+ 0.038	81 26.0	− 0.2	

σ.683. (6.6 u. 8.9)

$\alpha = 20^h 27^m 5$ $\delta = + 48^{\circ} 51'$

1890.0	3 32	II	+ 0.8	60.04	+ 0.024	278 35	+ 0.1	4—5
1890.0	2 14	II	− 5.5	60.45	+ 0.022	278 17	0.0	4
1891.0	2 5	III	− 5.9	60.10	+ 0.022	278 32	0.0	3—4
1890.3				60.197	+ 0.023	278 28.0	0.0	

σ.684.=ω³ Cygni. (5.0 u. 9.0)

$\alpha = 20^h 27^m 9$ $\delta = + 48^{\circ} 51'$

1890.0	3 49	II	+ 0.8	56.79	+ 0.019	321 47	+ 1.8	4—5	Begl. 9.5—10 Grösse.
1890.0	2 29	II	− 5.5	56.34	+ 0.016	321 44	+ 0.9	4	Begleiter sehr schwach. Schwierige Beobachtung.
1891.0	1 56	III	− 5.9	56.78	+ 0.016	322 12	+ 0.6	3—4	
1890.3				56.637	+ 0.017	321 54.3	+ 1.1		

Epoche.	Sternzeit.	Verg.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positionsw.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	-------	-------	----------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------

Σ.2704. = β Delphini. (A=3.5; B=4.5; C=11.0)

$$\alpha = 20^h 32^m 4 \quad \delta = +14^\circ 13'$$

$$\frac{A + B \text{ u. } C}{2}$$

1890.6	21 ^h 26 ^m	III	+10°0	86.12	+0.017	332°43'	+0.7	2-3	Fadenbeleuchtung.
1890.6	20 2	III	+11.7	85.69	+0.019	332 51	+0.2	3	
1890.8	21 21	III	- 0.2	86.86	+0.017	333 6	+0.7	4	
1891.0	1 27	III	- 5.9	86.53	+0.030	332 26	+4.9	4	
1890.8				86.175	+0.021	332 46.5	+1.6		

O.Σ. 410. (A=6.4; B=6.7; C=7.7)

$$\alpha = 20^h 35^m 6 \quad \delta = +40^\circ 11'$$

$$\frac{A + B \text{ u. } C}{2}$$

1889.9	23 20	II	+ 3	68.82	+0.024	69 32	0.0	—	Unsichere Beob. Nebel Objectiv bereift. Gew. 0.5
1889.9	1 18	III	-11.8	68.23	+0.042	69 29	+0.2	3-4	
1891.0	0 43	II	- 9.0	68.22	+0.031	69 40	+0.1	4	
1891.1	5 12	II	- 3.7	68.57	+0.032	69 46	-3.1	3-4	
1891.3	14 52	III	+0.9	68.39	+0.045	69 36	-1.7	2-3	
1890.7				68.353	+0.047	69 37.1	-1.0		

O.Σ. 461. = 15 Cephei. (A=5.9; B=10.6; C=9.5)

$$\alpha = 22^h 0^m 7 \quad \delta = +59^\circ 19'$$

$$A \text{ u. } C.$$

1890.0	3 3	II	- 5.8	88.95	+0.037	39 9	+0.2	3-4
1890.1	2 53	II	- 0.6	89.29	+0.036	38 58	+0.4	2-3
1890.2	5 33	II	- 5.1	89.30	+0.060	38 50	+0.9	4
1891.1	5 8	II	- 2.1	88.81	+0.058	39 5	+0.7	3
1891.1	5 30	II	- 3.7	89.19	+0.058	38 55	+0.7	3-5
1890.5				89.108	+0.050	38 59.4	+0.6	

Epoche.	Sternzeit.	Vergr.	Temp.	Distanz.	Refraction.	Positions w.	Refraction.	Bilder.	Bemerkungen.
---------	------------	--------	-------	----------	-------------	--------------	-------------	---------	--------------

O.Σ.507. (A = 6.8; B = 7.5; C = 7.8)

$\alpha = 23^h48^m3$ $\delta = +64^{\circ}16'$

$\frac{A + B \text{ u. } C}{2}$

1890.0	3 ^h 25 ^m	II	— 5°.8	48".79	+ 0".014	352°50'	+ 0.1	3—4
1890.0	5 9	III	— 1.9	48.98	+ 0.015	352 46	+ 0.4	2
1890.0				48.885	+ 0.014	352 48.0	+ 0.2	

Katalog.

Laufende Nummer.	Name des Sterns.	Grösse.	Epoche.	Distanz.	Positionsw.	Praec.	Zahl d. Beob.
1	O.Σ. 7	7.2; 8.0	1890.1	51.364	77° 7'6	— 2'0	2
2	Σ. 42	7.9; 10.8	1890.0	89.794	195 58.9	— 2.0	2
3	σ.25 = Σ. 90 = 77 Piscium.	5.9; 6.8	1890.7	32.924	82 42.1	— 3.5	2
4	O.Σ. 24	7.0; 8.8	1890.6	59.902	67 2.1	— 5.7	4
		7.0; 10.0	1891.2	44.044	287 1.9	— 5.8	3
5	σ. 83 = 41 Arietis	3.5; 11.5	1890.0	22.317	268 0.5	— 9.7	2
		3.5; 11.0	1890.0	33.056	206 21.2	— 9.7	3
		3.5; 9.0	1890.0	125.790	230 45.5	— 9.7	3
6	37 A Tauri	5.0; 9.0	1889.9	187.955	8 23.2	— 12.4	2
7	O.Σ. 77	[7.5; 7.5] 8.0	1889.9	56.185	41 43.4	— 13.8	3
8	σ. 117	7.5; 8.0	1890.0	73.951	327 31.0	— 13.5	3
9	σ. 149	7.8; 10.0	1890.0	32.651	28 38.5	— 13.0	2
10	Σ. 739	8.8; 9.5	1890.6	37.694	65 6.1	— 33.7	5
11	O.Σ. 118	[6.2; 7.7] 7.2	1890.1	75.849	161 2.4	— 14.3	4
12	σ. 210	7.8; 8.0	1890.2	45.695	130 26.4	— 13.6	2
13	O.Σ. 545 = σ. 213 = 3 Aurigae	3.0; 11.0	1890.8	46.348	292 49.0	— 17.1	5
		3.0; 9.5	1890.7	127.702	349 38.2	— 17.1	5
14	O.Σ. 147	6.8; 8.5	1890.4	42.715	73 50.8	— 17.1	4
		6.8; [9.8; 10.3]	1890.4	46.011	117 6.3	— 17.1	4
15	σ. 233	7.5; 7.8	1890.2	53.758	243 18.8	— 14.4	2
16	σ. 244 = 56 Aurigae	5.3; 9.0	1890.7	46.142	22 22.7	— 13.6	2
17	B.A.C. 2751	6.5; 9.2	1890.4	95.491	8 37.2	— 22.7	2
		6.5; 7.5	1890.4	223.134	308 17.6	— 22.7	3
		6.5; 8.8	1890.4	236.232	63 2.9	— 22.7	3
18	H.N. 29	5.0; 10.0	1890.7	32.941	256 22.6	— 9.7	4
19	σ. 373 = Σ. 1495	6.0; 8.3	1890.4	34.505	37 43.7	— 7.8	2
20	σ. 377	8.0; 8.5	1890.6	62.348	220 42.5	— 8.4	2
21	σ. 416	7.8; 8.8	1890.5	49.723	289 53.0	+ 1.4	4
22	Σ. 1658	8.0; 8.2	1890.5	105.750	259 4.4	+ 1.7	3
23	σ. 418	7.0; 10.0	1890.8	52.183	107 26.7	+ 1.9	5
24	Σ. 1678	6.3; 7.0	1890.8	32.265	197 6.0	+ 2.4	3
25	σ. 434	7.5; 8.5	1890.3	67.569	51 49.0	+ 4.0	2
26	σ. 441	8.0; 9.0	1890.6	47.987	78 40.0	+ 5.1	3
27	Σ. 1830	6.0; 8.5	1890.7	142.335	241 16.6	+ 13.6	2
28	Σ. 1831	6.0; 6.3	1890.7	105.506	46 10.4	+ 13.6	2
29	σ. 478	7.5; 8.0	1890.3	32.818	228 15.6	+ 11.2	2
30	σ. 479 = δ Bootis	3.2; 7.4	1890.4	105.196	78 40.0	+ 12.0	3
31	σ. 487	7.8; 8.0	1890.4	52.184	133 50.6	+ 10.5	3
32	σ. 500 = Σ. 1993	8.2; 8.2	1890.6	29.710	38 38.5	+ 12.1	3
33	σ. 502	7.0; 10.0	1890.4	46.867	110 18.6	+ 12.9	2

Laufende Nummer.	Name des Sterns.	Grösse.	Epoche.	Distanz.	Positionsw.	Praec.	Zahl d. Beob.
34	σ . 516 = γ Herculis	3.5; 9.5	1889.6	40".971	237°48.5	+ 12.6	3
35	σ . 518 = 23 Herculis	6.0; 8.5	1890.2	34.675	18 29.1	+ 14.4	3
36	σ . 523	7.2; 8.5	1890.7	58.683	71 26.6	+ 12.6	2
37	σ . 527	7.2; 8.8	1890.7	53.299	292 4.5	+ 12.8	2
38	O.Σ. 317	7.2; 8.0	1890.5	115.131	318 2.0	+ 13.1	3
39	σ . 538 = 60 Herculis	5.0; 11.0	1890.9	53.945	310 10.8	+ 13.5	3
40	σ . 589 = ζ Lyrae	4.2; 5.5	1889.8	44.094	149 28.0	+ 16.5	4
41	σ . 607	7.8; 9.2	1889.9	55.781	55 48.0	+ 15.8	3
42	O.Σ. 371	[6.8; 6.9] 9.0	1889.9	47.514	267 51.9	+ 14.3	2
43	O.Σ. 372	7.0; 8.8	1890.0	78.401	56 46.7	+ 18.4	2
44	Σ. 2538	8.2; 8.3	1890.4	52.849	246 12.3	+ 15.6	5
45	σ . 628 = ϵ Sagittae	5.7; 7.7	1889.9	53.947	81 25.8	+ 12.8	2
46	σ . 683	6.6; 8.8	1890.3	60.469	278 28.0	+ 16.4	3
47	σ . 684 = ω^3 Cygni	5.0; 9.0	1890.3	56.903	321 55.4	+ 16.4	3
48	Σ. 2704 = β Delphini	[3.5; 4.5] 11.0	1890.8	86.445	332 48.1	+ 11.0	4
49	O.Σ. 416	[6.4; 6.7] 7.7	1890.7	68.649	69 36.1	+ 13.8	5
50	O.Σ. 461 = 15 Cephei	5.9; 9.5	1890.5	89.407	39 0.0	+ 13.2	5
51	O.Σ. 507	[6.6; 7.5] 7.8	1890.0	49.148	352 48.2	+ 2.4	2



Über einige ältere und neuere Sterncataloge. Von J. Seyboth. (Lu le 29 Mai 1891).

Nach Vollendung von Herrn Romberg's kürzlich erschienenem «Catalog von 5634 Sternen für die Epoche 1875.0» (Supplément III aux observations de Poulkova) machte sich das Bedürfniss geltend, noch vor der Drucklegung des Catalogs seine Positionen zu prüfen und seine Beziehungen zu anderen Sternverzeichnissen festzustellen. Zu diesem Behufe wurde eine Reihe von Vergleichen ausgeführt, von welchen die mit den Hauptsterncatalogen und mit dem Greenwicher Ten-year Catalogue bereits von Herrn Romberg selbst in der Einleitung zu seinem Cataloge mitgetheilt sind. In Nachstehendem soll über die Vergleichung mit weiteren fünf, nach verschiedenen Gesichtspunkten ausgewählten Catalogen berichtet werden. Es sind die folgenden:

1. W. Struve, Stellarum fixarum Positiones mediae pro epocha 1830.0;
2. Argelander, DLX stellarum fixarum positiones mediae ex observationibus Aboae habitis pro 1830.0;
3. Positions moyennes de 3542 étoiles pour 1855.0 (Observations de Poulkova. Vol. VIII);
4. Becker, Resultate aus Beobachtungen von 521 Bradley'schen Sternen (Epoche 1875.0). Beobachtungs-Ergebnisse der Kgl. Sternwarte zu Berlin, Heft I;
5. Catálogo general Argentino (Epoche 1875.0). Resultados del observatorio nacional Argentino en Córdoba, Vol. XIV, herausgegeben von B. Gould.

Die Anordnung der Vergleichen ist im Wesentlichen bei allen diesen Catalogen immer dieselbe gewesen. Es wurden die Differenzen zunächst nach den Declinationen geordnet, in Mittelwerthe zusammengezogen und graphisch ausgeglichen, wobei nach Möglichkeit die wahrscheinlichen Fehler der einzelnen Curvenpunkte in Rücksicht gezogen wurden. Mittelst der hierdurch erhaltenen Reductionstafel erster Näherung wurden dann die Differenzen corrigirt, nach Restascension geordnet, um etwaige periodische

Fehler zu untersuchen, und die Mittel wiederum ausgeglichen. Erwies sich, was bei den älteren Catalogen nicht der Fall war, eine zweite Näherung als nothwendig, so wurde die Operation wiederholt. Die dabei gemachte Voraussetzung, dass sich der systematische Unterschied zweier Cataloge als Summe von zwei Functionen, von denen eine *nur* von der Rectascension, die andere *nur* von der Declination abhängig ist, darstellen lässt, hat sich hier bis auf einen Fall bestätigt gefunden, wenigstens soweit die Genauigkeit der Differenzen dies zu beurtheilen gestattet. Das einwurfsfreihere Verfahren, die Differenzen in Tafeln mit doppeltem Argumente anzuordnen, stösst nicht selten auf so grosse practische Schwierigkeiten, dass es unausführbar wird, besonders wenn man nur über ein verhältnissmässig geringes Material zu verfügen hat und die Unsicherheit der Differenzen wegen beträchtlicher Entfernung der Epochen der verglichenen Cataloge gross wird.

Die angewandten Eigenbewegungen sind Auwers' Bradley und Argelander's Untersuchungen (Bonner Beob. VII und Bischof, Eigenbewegung des Sonnensystems) entnommen. Leider hat die Vergleichung mit den älteren Catalogen gezeigt, dass viele Eigenbewegungen noch sehr der Verbesserung bedürfen. In mehreren Fällen, wo sie sich als offenbar fehlerhaft herausstellten, wurden sie aus allen vorhandenen Beobachtungen neu abgeleitet.

Die angegebenen wahrscheinlichen Fehler sind durchweg aus den *ersten* Potenzen der einzelnen Abweichungen vom Mittel berechnet.

1. W. Struve's Positiones mediae.

Von etwa 1300 Sternen, welche diesem und Romberg's Catalog zugleich angehören, konnten nur 385, deren Eigenbewegungen bekannt sind, zur Vergleichung benutzt werden. Die Örter des Catalogus generalis wurden auf 1875 gebracht, wobei die dort angegebene (Bessel'sche) Präcession auf die Struve'sche Constante reducirt, das Mittel aus dieser reducirten und der in Romberg's Catalog gegebenen Präcession gebildet und die Eigenbewegung addirt wurde. Nur für die nördlichsten Sterne wurde der Betrag der Präcession nach den strengen Formeln berechnet. Da die Positionen der Bradley'schen Sterne mit den aus den Differenzen Struve — Bradley folgenden Eigenbewegungen (Pos. med., p. 301—334) von den Epochen der Specialcataloge auf 1830 reducirt sind und diese Eigenbewegungen zuweilen nicht unbedeutend von den Auwers'schen abwichen, so mussten die Sternörter wegen des Unterschiedes zwischen beiden corrigirt werden. Endlich wurden noch an alle Sterne die Correctiones ultimae (Pos. med., p. 360—371) angebracht. Nachdem die Differenzen im Sinne Romberg — Pos. med. gebildet waren, wurden sie für je 5° breite Zonen in Mittel vereinigt und ergaben folgende Werthe nebst deren wahrscheinlichen Fehlern:

Decl.	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		**	W.F. einer Diff.		$\Delta\alpha \cos \delta$
+ 88°6	+ 0'296	$\pm 0'085$	+ 0'11	$\pm 0'11$	7	$\pm 0'225$	$\pm 0'28$	+ 0'088
78.1	+ 0.242	55	+ 0.37	14	12	190	47	+ 0.050
72.3	+ 0.167	37	+ 0.12	14	11,12	122	49	+ 0.051
67.3	+ 0.156	32	+ 0.01	9	10	102	28	+ 0.060
62.6	+ 0.069	21	+ 0.22	19	12	74	66	+ 0.032
57.9	+ 0.086	17	- 0.36	9	30	95	50	+ 0.019
52.6	+ 0.092	11	- 0.14	10	19	50	48	+ 0.056
47.8	+ 0.084	15	- 0.22	12	20	65	54	+ 0.023
42.4	+ 0.067	12	- 0.78	15	16	49	60	+ 0.049
38.1	+ 0.071	17	- 1.05	7	22	79	35	+ 0.056
32.5	+ 0.089	12	- 1.20	12	27	64	61	+ 0.033
27.2	+ 0.045	13	- 0.72	12	24	63	57	+ 0.040
22.7	+ 0.025	7	- 0.85	11	21	32	50	+ 0.023
17.6	+ 0.045	10	- 0.76	12	29	52	63	+ 0.043
12.5	+ 0.033	8	- 1.28	11	24	37	55	+ 0.032
7.3	+ 0.041	10	- 1.78	13	24	50	62	+ 0.041
+ 2.9	+ 0.007	12	- 1.17	11	28	59	51	+ 0.007
- 1.9	- 0.015	19	- 1.17	19	19	81	81	- 0.015
7.7	- 0.032	15	- 1.68	11	16	61	44	- 0.032
11.6	+ 0.001	15	- 2.06	15	13	55	53	+ 0.001
- 16.5	+ 0.072	21	- 1.23	35	5	47	77	+ 0.069

Im Mittel ist der wahrscheinliche Fehler einer Differenz

$$\epsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0'048, \epsilon_{\delta} = \pm 0'54$$

und

$$\Delta\alpha \cos \delta = + 0'030.$$

Die Ausgleichung lieferte die weiter unten mitgetheilte Tafel, mittelst welcher die Differenzen corrigirt wurden. Sodann fanden sich in den einzelnen Stunden die folgenden Mittel:

R	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	**	R	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	**
0 ^h 49	+ 0'036	+ 0'07	18	12 ^h 48	+ 0'005	+ 0'07	15
1.52	- 0.009	+ 0.08	16	13.44	+ 0.007	- 0.47	12
2.56	- 0.030	- 0.11	19	14.52	+ 0.022	+ 0.57	19
3.55	- 0.017	- 0.16	14	15.51	- 0.056	+ 0.05	17
4.62	- 0.048	+ 0.04	15	16.56	- 0.046	+ 0.16	20
5.44	+ 0.017	+ 0.32	21	17.58	- 0.005	+ 0.04	18
6.48	- 0.047	- 0.16	14	18.59	+ 0.028	+ 0.28	21
7.44	+ 0.037	0.00	10	19.55	- 0.002	+ 0.39	19
8.58	- 0.013	- 0.21	15,16	20.49	- 0.012	- 0.07	18
9.41	+ 0.017	- 0.35	11	21.40	+ 0.016	- 0.09	17
10.50	+ 0.014	- 0.44	9	22.41	+ 0.029	+ 0.03	17
11.40	- 0.013	+ 0.14	19	23.49	- 0.088	- 0.39	10

Ein Gang ist auch hier, namentlich in den Declinationsdifferenzen, unverkennbar, die Ausgleichung aber der in ihrer Grösse stark schwankenden Werthe wegen recht schwierig und willkürlich. Die definitiven Reductionstafeln, welche schon in der Einleitung zu Herrn Romberg's Catalog abgedruckt sind, lauten:

Romberg—Positiones mediae.

Decl.	$\Delta\alpha_\delta$	$\Delta\delta_\delta$	R	$\Delta\alpha_\alpha$	$\Delta\delta_\alpha$
+ 85°	+ 0'30	+ 0'30	0.0	+ 0'008	— 0'08
80	+ 0.25	+ 0.28	1.0	+ 0.006	+ 0.05
75	+ 0.20	+ 0.22	2.0	— 0.007	— 0.08
70	+ 0.16	+ 0.14	3.0	— 0.021	— 0.12
65	+ 0.12	+ 0.08	4.0	— 0.025	— 0.04
60	+ 0.090	— 0.10	5.0	— 0.020	+ 0.08
55	+ 0.071	— 0.23	6.0	— 0.009	+ 0.10
50	+ 0.064	— 0.40	7.0	— 0.001	— 0.02
45	+ 0.063	— 0.63	8.0	+ 0.005	— 0.13
40	+ 0.063	— 0.93	9.0	+ 0.006	— 0.19
35	+ 0.057	— 1.14	10.0	+ 0.007	— 0.22
30	+ 0.048	— 1.10	11.0	+ 0.006	— 0.22
25	+ 0.036	— 0.82	12.0	+ 0.005	— 0.20
20	+ 0.038	— 0.83	13.0	+ 0.002	— 0.11
15	+ 0.041	— 1.13	14.0	— 0.005	+ 0.02
10	+ 0.041	— 1.47	15.0	— 0.014	+ 0.11
+ 5	+ 0.025	— 1.42	16.0	— 0.023	+ 0.18
0	— 0.004	— 1.34	17.0	— 0.026	+ 0.23
— 5	— 0.022	— 1.44	18.0	— 0.008	+ 0.24
10	— 0.017	— 1.69	19.0	+ 0.013	+ 0.22
15	+ 0.015	— 2.05	20.0	+ 0.011	+ 0.14
— 20	+ 0.050	— 2.40	21.0	+ 0.004	0.00
			22.0	+ 0.003	— 0.11
			23.0	+ 0.005	— 0.15

Es muss hier noch bemerkt werden, dass die in den Noten zu Herrn Romberg's Catalog gegebenen genäherten Eigenbewegungen nicht mit Hilfe vorstehender Tafeln abgeleitet sind, sondern auf einer vorläufigen Vergleichung beruhen, welche ich bereits vor längerer Zeit im Auftrage von Herrn wirkl. Geheimrath O. v. Struve ausgeführt habe. Dieselbe unterscheidet sich aber nur ganz unwesentlich von der gegenwärtigen, durch welche die Eigenbewegungen kaum geändert werden dürften.

2. Argelander's Catalogus Aboensis.

Da die Neubestimmung aller Sterne des Aboer Catalogs von Herrn Romberg erst in den Jahren nach 1880 abgeschlossen wurde, so ist sein Catalog, welcher aus den Beobachtungen bis 1880 zusammengesetzt ist, in Bezug auf diese Sterngruppe lückenhaft. Mehrfach finden sich vereinzelter Bestimmungen oder Beobachtungen in nur einer Lage des Kreises. Vollständig sind nur diejenigen Sterne beobachtet, welche am Refractor mikrometrisch mit benachbarten verbunden sind, und ferner solche, welche auch zu einer der anderen Gruppen des Catalogs gehören. Immerhin konnten nach Weglassung der Sterne mit unsicherer Eigenbewegung von sämtlichen 560 Sternen nicht weniger als 481 verglichen werden, ein in Anbetracht des Zwecks, welcher verfolgt wurde, mehr als genügendes Material. Die Vergleichung sollte nur eine Controle für die aus der Vergleichung mit den Pos. med. gewonnenen Resultate darbieten, da der systematische Unterschied. Pos. med. — Cat. Ab. durch umfassende frühere Untersuchungen genau bekannt ist.

In derselben Weise wie bei den Pos. med. wurden die Positionen auf 1875 übertragen und für Romberg — Cat. Ab. folgende mittlere Differenzen erhalten:

Decl.	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		**	W.F. einer Diff.		$\Delta\alpha \cos \delta$
+ 81°0	+ 0'.132	± 0'.052	+ 0'.18	± 0'.14	5	± 0'.115	± 0'.32	+ 0'.021
76.9	+ 0.241	41	+ 0.30	13	7	108	34	+ 0.055
72.1	+ 0.130	39	— 0.45	15	10	123	47	+ 0.040
67.0	+ 0.169	31	+ 0.26	17	9	93	50	+ 0.066
62.6	+ 0.144	12	+ 0.22	8	13	45	29	+ 0.066
57.7	+ 0.126	19	— 0.28	7	16	77	29	+ 0.067
52.1	+ 0.109	9	— 0.09	10	21	43	47	+ 0.067
47.9	+ 0.067	12	— 0.26	13	20	52	60	+ 0.045
43.1	+ 0.103	11	+ 0.34	11	19	50	49	+ 0.075
37.9	+ 0.090	13	— 1.16	11	34	74	62	+ 0.071
32.8	+ 0.071	9	— 0.96	10	29	48	56	+ 0.060
27.5	+ 0.061	9	— 0.69	8	34	50	44	+ 0.054
22.3	+ 0.037	10	— 1.16	8	32	57	48	+ 0.034
17.4	+ 0.037	9	— 1.20	9	40	58	55	+ 0.035
13.0	+ 0.032	8	— 1.23	8	28	43	43	+ 0.031
7.4	+ 0.051	8	— 1.30	11	29	42	62	+ 0.051
+ 2.9	+ 0.046	7	— 1.02	11	35	43	65	+ 0.046
— 2.4	+ 0.051	15	— 0.78	21	17	64	85	+ 0.051
7.9	+ 0.041	12	— 1.39	10	21	53	47	+ 0.041
12.5	+ 0.056	13	— 1.65	16	20	59	70	+ 0.055
17.2	+ 0.111	11	— 1.91	15	31	63	88	+ 0.106
— 20.9	+ 0.045	20	— 2.66	24	11	67	81	+ 0.042

Der wahrscheinliche Fehler einer Differenz findet sich im Mittel

$$\epsilon_\alpha \cos \delta = \pm 0.046, \quad \epsilon_\delta = \pm 0.56.$$

Vielleicht liessen sich diese Zahlen noch um ein Weniges verkleinern, wenn die Epochen für die einzelnen Sterne des Cat. Ab. bekannt wären und die Reduction der Beobachtungen auf 1830, welche mit den von Argelander im Cataloge gegebenen Eigenbewegungen ausgeführt ist, corrigirt werden könnte. Jedenfalls sind aber die Positionen des Cat. Ab. und der Pos. med. fast genau von derselben Güte. Ferner ist im Mittel

$$\Delta\alpha \cos \delta = + 0.054$$

und folglich der Unterschied der Aequinoctien Cat. Ab. — Pos. med.

$$+ 0.024,$$

während Auwers (A. N. 1300) $+ 0.040$ und Struve (Pos. med., p. 379) $+ 0.048$ angeben. Für die Declinationen findet Auwers (A. N. 1532) Cat. Ab. — Pos. med. $= - 0.19$, nahezu constant, und Struve constant $- 0.13$. Die Curven Romb. — Cat. Ab. und Romb. — Pos. med. müssten demnach ganz gleichartig verlaufen. Dies ist auch durchweg der Fall; selbst die Einbiegungen bei $\delta = + 25^\circ$ und $\delta = 0^\circ$ treten bei beiden in gleicher Weise hervor.

Durch die Ausgleichung der obigen mittleren Differenzen erhielt ich folgende Tafel:

Romberg — Catalogus Aboensis.

Decl.	$\Delta\alpha_\delta$	$\Delta\delta_\delta$	Decl.	$\Delta\alpha_\delta$	$\Delta\delta_\delta$
$+ 85^\circ$	$+ 0.23$	$+ 0.23$	$+ 30^\circ$	$+ 0.062$	$- 0.80$
80	$+ 0.21$	$+ 0.18$	25	$+ 0.045$	$- 0.80$
75	$+ 0.19$	$+ 0.12$	20	$+ 0.035$	$- 1.18$
70	$+ 0.17$	$+ 0.08$	15	$+ 0.036$	$- 1.26$
65	$+ 0.15$	$+ 0.05$	10	$+ 0.041$	$- 1.24$
60	$+ 0.180$	$+ 0.02$	$+ 5$	$+ 0.048$	$- 1.10$
55	$+ 0.116$	$- 0.02$	0	$+ 0.047$	$- 0.98$
50	$+ 0.102$	$- 0.06$	$- 5$	$+ 0.045$	$- 1.11$
45	$+ 0.093$	$- 0.22$	10	$+ 0.048$	$- 1.46$
40	$+ 0.085$	$- 0.98$	15	$+ 0.060$	$- 1.84$
$+ 35$	$+ 0.079$	$- 1.04$	$- 20$	$+ 0.080$	$- 2.23$

Die nach dieser Tafel corrigirten und nach Rectascension geordneten Differenzen ergaben sich wie folgt:

R	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	**	R	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	**
0.44	- 0.028	- 0.11	17	12.51	+ 0.011	+ 0.33	19
1.47	+ 0.008	+ 0.30	28	13.39	+ 0.009	- 0.15	21
2.46	- 0.008	+ 0.02	13	14.46	+ 0.009	+ 0.18	27
3.40	+ 0.006	+ 0.05	16	15.60	- 0.006	- 0.10	32
4.53	- 0.029	+ 0.19	14	16.45	- 0.009	+ 0.01	19
5.52	+ 0.002	- 0.03	22	17.41	+ 0.007	- 0.16	22
6.48	+ 0.023	- 0.46	10	18.52	- 0.004	- 0.03	16
7.45	+ 0.029	+ 0.38	11	19.55	+ 0.013	- 0.46	18
8.50	- 0.003	+ 0.34	19	20.87	+ 0.020	0.00	20
9.49	- 0.024	- 0.25	24	21.51	- 0.013	- 0.16	18
10.50	+ 0.032	+ 0.01	28	22.49	- 0.017	- 0.09	26
11.45	+ 0.008	+ 0.03	26	23.35	- 0.026	- 0.14	20

Wenn auch in diesen Werthen ein kleiner Gang angedeutet erscheint, so habe ich doch von dem Versuch einer Ausgleichung Abstand nehmen zu müssen geglaubt. Bei der Reduction einer Position des Aboer Catalogs auf Romberg wird man sich am besten mit den obigen von der Declination abhängigen Tafelwerthen begnügen und eine etwaige Abhängigkeit von der Rectascension ganz unberücksichtigt lassen.

3. Positions moyennes de 3542 étoiles.

Von besonderem Interesse war die Vergleichung von Romberg's Catalog mit der älteren, an demselben Instrumente beobachteten Pulkowaer Reihe, namentlich hinsichtlich einer Prüfung der sehr complicirten Reductionen dieser letzteren auf das ihr zu Grunde gelegte Fundamentalsystem, das Mittel der beiden Pulkowaer Hauptsterncataloge von 1845 und 1865 $\left(\frac{P_1 + P_2}{2}\right)$. Das Interesse wurde noch durch die Reichhaltigkeit des Materials erhöht, denn es fanden sich in beiden Reihen 1020 gemeinschaftliche Sterne. Selbst nachdem alle Sterne mit unbekannter Eigenbewegung und ferner alle diejenigen, welche in einer der beiden Reihen nur einmal beobachtet sind, ausgeschlossen waren, blieben noch 867 Rectascensions- und 865 Declinationsdifferenzen übrig, aus welchen folgende Mittelwerthe Romberg—Pos. moy. hervorgingen:

Decl.	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		**	W.F. einer Diff.		$\Delta\alpha \cos \delta$
+ 82°6	+ 0'115	± 0'087	— 0'30	± 0'10	22,21	± 0'175	± 0'44	+ 0'015
77.4	+ 0.076	22	+ 0.03	7	88	127	40	+ 0.017
72.4	+ 0.077	16	+ 0.05	7	25	78	35	+ 0.023
67.0	+ 0.009	12	+ 0.23	7	35	69	40	+ 0.004
62.2	+ 0.009	14	+ 0.06	6	31	80	36	+ 0.004
57.6	+ 0.024	8	— 0.03	7	51	60	47	+ 0.013
52.5	+ 0.014	10	+ 0.06	9	35	60	54	+ 0.009
48.1	+ 0.022	9	+ 0.17	5	48	60	33	+ 0.015
42.5	+ 0.023	9	+ 0.16	6	44	62	41	+ 0.017
37.6	0.000	6	— 0.10	7	56	48	51	0.000
32.3	+ 0.032	7	0.00	6	50	48	48	+ 0.027
27.2	+ 0.029	6	— 0.10	6	60	49	46	+ 0.026
22.6	+ 0.037	5	— 0.01	5	81	46	44	+ 0.034
17.3	+ 0.028	6	— 0.17	5	66	50	44	+ 0.026
12.6	+ 0.047	7	+ 0.05	5	44	50	36	+ 0.046
7.4	+ 0.022	7	— 0.24	8	50	50	57	+ 0.022
+ 3.0	+ 0.003	7	— 0.03	6	48	50	44	+ 0.003
— 2.1	+ 0.032	9	+ 0.06	9	29	47	48	+ 0.032
7.7	+ 0.019	6	— 0.18	9	30	33	48	+ 0.019
— 12.8	+ 0.045	8	— 0.15	10	29,28	45	55	+ 0.044

Die $\Delta\alpha$ haben ihren Ursprung hauptsächlich in dem Unterschiede der Aequinoctialpunkte der Hauptsterncataloge von 1845 und von 1865, welcher ungefähr 0'04 ist und hier in dem halben Betrage auftreten muss. In der That ist auch im Mittel $\Delta\alpha \cos \delta = + 0'020$. Doch ist noch ausserdem ein kleiner Gang in den $\Delta\alpha \cos \delta$ nicht zu verkennen. Die $\Delta\delta$ sind alle klein und stimmen dem Zeichen und der Grösse nach befriedigend mit der Differenz der Grundcataloge. Der etwas grössere Werth — 0'30 für $\delta = + 82^\circ 6$ bestätigt eine schon früher gehegte Vermuthung, dass für die nördlichste Zone der Anschluss der Pos. moy. an das Fundamentalsystem nicht eng genug ist. Der wahrscheinliche Fehler einer Differenz Rom b. — Pos. moy. ist im Mittel

$$\varepsilon_\alpha \cos \delta = \pm 0'040, \quad \varepsilon_\delta = \pm 0'44.$$

Die ausgeglichenen Werthe der obenstehenden Tafel lauten:

Romberg — Pos. moy.

Decl.	$\Delta\alpha_\delta$	$\Delta\delta_\delta$	Decl.	$\Delta\alpha_\delta$	$\Delta\delta_\delta$
+ 85°	+ 0'.115	— 0".24	+ 85°	+ 0'.007	0".00
80	+ 0.098	— 0.12	80	+ 0.027	— 0.05
75	+ 0.074	+ 0.07	25	+ 0.037	— 0.07
70	+ 0.037	+ 0.18	20	+ 0.040	— 0.08
65	+ 0.013	+ 0.14	15	+ 0.038	— 0.08
60	+ 0.010	0.00	10	+ 0.029	— 0.07
55	+ 0.016	+ 0.02	+ 5	+ 0.024	— 0.03
50	+ 0.022	+ 0.13	0	+ 0.028	+ 0.01
45	+ 0.020	+ 0.14	— 5	+ 0.020	— 0.02
+ 40	+ 0.008	+ 0.09	10	+ 0.030	— 0.08
			— 15	+ 0.039	— 0.19

Bei der Zusammenstellung der corrigirten Differenzen nach Rectascension zeigte es sich sofort, dass die Rectascensionsdifferenzen für die Sterne nördlich und südlich von Zenith getrennt behandelt werden mussten, da sie ein ganz verschiedenes Verhalten zeigten. Es fand sich nämlich:

$\delta = -15^\circ \text{ bis } +60^\circ$			$\delta = +60^\circ \text{ bis } +90^\circ$			R	$\Delta\delta$	**
R	$\Delta\alpha$	**	R	$\Delta\alpha$	**			
0.47	— 0'.008	33	0.88	— 0'.009	12	0.47	+ 0".18	40
1.45	+ 0.015	30				1.45	+ 0.21	35
2.48	+ 0.006	33	3.02	— 0.069	12	2.47	+ 0.18	37
3.48	+ 0.006	29				3.45	— 0.19	37
4.48	+ 0.001	26	4.98	— 0.082	5	4.49	— 0.34	29
5.48	+ 0.015	33				5.46	— 0.20	35
6.45	+ 0.017	25	6.80	— 0.047	11	6.43	— 0.12	32
7.46	+ 0.028	27				7.48	+ 0.03	31
8.42	+ 0.001	32	8.67	+ 0.002	10	8.43	— 0.23	40
9.48	— 0.020	42				9.48	— 0.24	44
10.57	+ 0.015	36	10.90	+ 0.053	9	10.56	— 0.21	42
11.56	— 0.001	29				11.56	+ 0.03	32
12.44	— 0.014	42	12.88	+ 0.109	13	12.41	— 0.04	49
13.40	+ 0.004	23				13.42	+ 0.02	28
14.58	— 0.024	23	14.92	+ 0.092	9	14.55	+ 0.17	27
15.55	+ 0.023	31				15.54	+ 0.15	35
16.52	+ 0.032	24	17.20	+ 0.099	11	16.54	+ 0.11	29
17.55	+ 0.006	21				17.58	+ 0.10	27
18.47	— 0.014	20	18.64	+ 0.056	12	18.47	+ 0.15	30
19.51	— 0.045	36				19.51	— 0.01	38
20.53	— 0.011	38	20.85	0.000	20	20.51	+ 0.22	51
21.51	— 0.006	24				21.52	— 0.07	31
22.52	+ 0.014	27	22.85	— 0.064	22	22.48	— 0.06	40
23.42	+ 0.014	37				23.44	— 0.01	46

Welchem der beiden Cataloge diese Eigenschaft der Rectascensionen zugeschrieben werden muss, ist ungewiss und bedarf der weiteren Untersuchung. Die Ausgleichung gab den zweiten Theil der Reduction

Romberg — Pos. moy.

R	$\delta = -15^{\circ}$ bis $+60^{\circ}$	$\delta = +60^{\circ}$ bis $+90^{\circ}$	$\Delta\delta_{\alpha}$
	$\Delta\alpha_{\alpha}$	$\Delta\alpha_{\alpha}$	
0.0	+ 0.008	— 0.04	+ 0.10
1.0	+ 0.008	— 0.05	+ 0.20
2.0	+ 0.007	— 0.06	+ 0.18
3.0	+ 0.006	— 0.06	— 0.04
4.0	+ 0.006	— 0.07	— 0.25
5.0	+ 0.008	— 0.07	— 0.26
6.0	+ 0.016	— 0.07	— 0.16
7.0	+ 0.023	— 0.05	— 0.07
8.0	+ 0.020	— 0.02	— 0.10
9.0	+ 0.012	+ 0.01	— 0.23
10.0	— 0.002	+ 0.03	— 0.23
11.0	— 0.012	+ 0.06	— 0.13
12.0	— 0.014	+ 0.08	— 0.02
13.0	— 0.013	+ 0.09	+ 0.06
14.0	— 0.006	+ 0.10	+ 0.10
15.0	+ 0.009	+ 0.10	+ 0.12
16.0	+ 0.023	+ 0.10	+ 0.14
17.0	+ 0.022	+ 0.09	+ 0.15
18.0	— 0.001	+ 0.08	+ 0.15
19.0	— 0.026	+ 0.05	+ 0.14
20.0	— 0.026	+ 0.02	+ 0.11
21.0	— 0.011	0.00	+ 0.05
22.0	+ 0.004	— 0.01	— 0.04
23.0	+ 0.008	— 0.03	— 0.06

Ich füge hier noch eine von Herrn Romberg ausgeführte Vergleichung der Grundlagen beider Cataloge, des provisorischen Hauptsterncatalogs für 1865 (P_1) und des Mittelcatalogs für 1855 $\frac{P_1+P_2}{2}$, hinzu. Dieselbe beruht auf denselben Sternen, wie die in Romberg's Catalog pag. (14) mitgetheilten Vergleichungen.

$$(P_2) - \frac{P_1 + P_2}{2}$$

Decl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Decl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
+ 87°8		+ 0'16	+ 38°0	+ 0'030	— 0'02
83.1		+ 0.19	32.8	+ 0.029	— 0.07
77.4	+ 0'068	+ 0.05	28.0	+ 0.028	+ 0.13
72.2	+ 0.082	+ 0.17	22.8	+ 0.019	+ 0.03
67.1	+ 0.072	+ 0.17	17.3	+ 0.016	— 0.03
61.9	+ 0.025	+ 0.22	12.7	+ 0.021	0.00
57.4	+ 0.031	+ 0.10	7.7	+ 0.019	— 0.02
52.3	+ 0.026	+ 0.12	+ 3.0	+ 0.020	+ 0.15
47.5	+ 0.031	+ 0.08	— 2.2	+ 0.023	— 0.07
+ 42.4	+ 0.026	+ 0.04	— 7.9	+ 0.021	— 0.10

4. Becker's Catalog.

Dem Becker'schen Cataloge sind Auwers' Fundamentalpositionen zu Grunde gelegt und sollte er daher nahezu dasselbe System repräsentiren, wie Romberg's Catalog, da letzterer, wie aus den in der Einleitung zum Cataloge gegebenen Zahlen hervorgeht, nur ganz unbedeutend von Auwers differirt. 155 beiden Catalogen gemeinschaftliche Sterne ergaben, in Gruppen von je 10° Decl. zusammengefasst, folgende Differenzen im Sinne Romberg — Becker:

Decl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	**	W.F. einer Diff.
+ 78°7	+ 0'097 ± 0'048	+ 0'09 ± 0'13	7	± 0'127 ± 0'35
64.0	— 0.005	12 + 0.29	11 10	37 34
55.5	— 0.022	6 + 0.23	5 32	54 28
46.1	— 0.012	6 + 0.15	5 23	28 24
36.3	+ 0.008	7 + 0.12	6 16	23 26
24.5	— 0.023	8 + 0.37	7 16	33 28
15.2	— 0.029	7 + 0.09	6 16	26 25
+ 5.2	— 0.031	8 + 0.01	6 14	29 22
— 6.1	— 0.003	12 + 0.11	12 9	35 35
— 16.2	+ 0.018	14 — 0.24	9 12	48 31

Aus diesen Zahlen folgt, wie das auch schon von Herrn Backlund bemerkt worden ist¹⁾, dass Becker der Anschluss an Auwers nicht ganz gelungen ist. Seine Rectascensionen sind etwas zu gross und seine Declinationen zu

1) Siehe O. Backlund, Studien über den Sterncatalog «Potitions moyennes de 3542 étoiles». Bulletin de l'Acad. T. VI, p. 588 u. fig.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 231.

südlich. Der wahrscheinliche Fehler einer Differenz Romb.—Becker wird im Mittel, wie das bei zwei so vorzüglichen Catalogen zu erwarten war, nur

$$\epsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0.028, \quad \epsilon_{\delta} = \pm 0.28.$$

Früher war der w. F. einer Differenz Romberg—Pos. moy. gefunden worden

$$\epsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0.040, \quad \epsilon_{\delta} = \pm 0.44$$

und einer vor längerer Zeit von mir ausgeführten Vergleichung der Pos. moy. mit Becker entnehme ich den w. F. einer Differenz Pos. moy.—Becker¹⁾

$$\epsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0.038, \quad \epsilon_{\delta} = \pm 0.39.$$

Daraus erhält man den wahrscheinlichen Fehler einer Catalogposition

$$\text{Romberg:} \quad \epsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0.022, \quad \epsilon_{\delta} = \pm 0.24$$

$$\text{Becker:} \quad \epsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0.018, \quad \epsilon_{\delta} = \pm 0.14,$$

während die von Becker aufgestellten Formeln für eine mittlere Declination $+32^{\circ}7$ und 4 Beobachtungen $\epsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0.011$, $\epsilon_{\delta} = \pm 0.13$ geben. Für die Pos. moy. ergibt sich noch der w. F. einer Position ± 0.034 und ± 0.37 , doch sind diese Werthe mit der Unsicherheit des 20-jährigen Betrages der Eigenbewegungen behaftet und daher zu gross.

Nach Ausgleichung der Zahlen obiger Tabelle und Verbesserung der ursprünglichen Differenzen um die von der ausgleichenden Curve abgelesenen Quantitäten wurden sie, nach Rectascension geordnet, in Gruppen von je 3 Stunden zusammengezogen. Das Resultat war:

R	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	**
1.81	$+0.014 \pm 0.014$	$+0.01 \pm 0.08$	16
4.78	$+0.002$	-0.06	6 24
7.36	$+0.022$	-0.03	4 30
10.16	-0.017	$+0.19$	7 13
13.95	-0.026	$+0.38$	8 16
16.29	$+0.011$	$+0.04$	5 21
19.99	$+0.011$	-0.05	6 19
22.77	-0.017	-0.22	6 16

1) Vergl. auch Backlund, l. c.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 232.

Auffallend sind hierin die grossen Werthe um $12''$ herum, welche reell zu sein scheinen und die eine nochmalige Ausgleichung der nach Declination geordneten und wegen Abhängigkeit von der Rectascension corrigirten Differenzen verlangten. Schliesslich wurde ich zu folgenden definitiven Reductionstabeln geführt:

Romberg — Becker.

Decl.	$\Delta\alpha_\beta$	$\Delta\delta_\beta$	R	$\Delta\alpha_\alpha$	$\Delta\delta_\alpha$
+ 80°	+ 0'.066	+ 0".10	0.0	— 0'.004	— 0".04
75	+ 0.043	+ 0.15	1.0	— 0.002	0.00
70	+ 0.019	+ 0.20	2.0	0.000	+ 0.02
65	— 0.005	+ 0.25	3.0	+ 0.002	— 0.02
60	— 0.023	+ 0.27	4.0	+ 0.005	— 0.04
55	— 0.029	+ 0.24	5.0	+ 0.010	— 0.06
50	— 0.022	+ 0.14	6.0	+ 0.014	— 0.07
45	— 0.010	+ 0.05	7.0	+ 0.016	— 0.05
40	+ 0.001	+ 0.06	8.0	+ 0.014	0.00
35	+ 0.001	+ 0.14	9.0	+ 0.005	+ 0.07
30	— 0.006	+ 0.25	10.0	— 0.006	+ 0.17
25	— 0.020	+ 0.30	11.0	— 0.014	+ 0.25
20	— 0.030	+ 0.23	12.0	— 0.019	+ 0.31
15	— 0.034	+ 0.11	13.0	— 0.020	+ 0.32
10	— 0.034	+ 0.03	14.0	— 0.014	+ 0.30
+ 5	— 0.030	0.00	15.0	— 0.003	+ 0.24
0	— 0.022	— 0.01	16.0	+ 0.008	+ 0.14
— 5	— 0.018	— 0.04	17.0	+ 0.014	+ 0.04
10	— 0.003	— 0.08	18.0	+ 0.016	— 0.04
15	+ 0.006	— 0.15	19.0	+ 0.012	— 0.10
— 20	+ 0.015	— 0.24	20.0	+ 0.007	— 0.13
			21.0	0.000	— 0.14
			22.0	— 0.004	— 0.11
			23.0	— 0.006	— 0.04

Eine Bestätigung der vorstehenden Resultate durch den zweiten Berliner Catalog von F. Küstner (Resultate aus Beob. v. 670 Sternen. Beobachtungs-Ergebnisse der Königl. Sternwarte zu Berlin, Heft 2) konnte nicht erlangt werden, da derselbe nur 20 Sterne mit Romberg gemeinschaftlich hat. Im Mittel geben sie im Sinne Romberg — Küstner

$$\Delta\alpha \cos \delta = -0'.022 \pm 0'.013 \text{ und } \Delta\delta = +0".10 \pm 0".11.$$

5. Catálogo general Argentino.

Diese hervorragende, bisher auf keiner andern Sternwarte erreichte Leistung *eines* Instruments, erschien besonders geeignet, ein Prüfungsmittel für die Örter der Romberg'schen südlichen Sterne abzugeben. Ausser einem Dutzend Sternhaufen mit 1126 Sternen enthält der Catalog Positionen von 32448 Sternen südlich vom Aequator aus etwa 145000 Beobachtungen, welche im Laufe von nur wenigen Jahren angestellt worden sind, und zwar nur in den Pausen, welche bei der Hauptaufgabe des Instruments, der vollständigen Durchbeobachtung des südlichen Himmels in Zonen vom 23. Parallel an, gelegentlich eintraten. Da die Epoche des Catalogs ebenfalls 1875.0 ist, so konnten auch diejenigen Sterne zur Vergleichung herangezogen werden, deren Eigenbewegungen nicht bekannt sind, also Sterne der Grössenklassen 7—10, und wurden von den 407 gemeinschaftlichen Sternen nur 26 ausgeschlossen, welche in Pulkowa oder Cordoba nur einmal beobachtet sind. Ausserdem wurde noch die Rectascension des Sterns Cat. Arg. 4725 fortgelassen, welche wahrscheinlich durch einen Reductionsfehler entstellt ist (4 Beob.; Romb. — Cat. Arg. = + 0.48). Für jeden Stern sind im Cat. Arg. die Mittel aus den Beobachtungen eines jeden Jahres gegeben. Dieselben wurden nach den Gewichten in ein Gesamtmittel vereinigt, zu welchem der Betrag der Eigenbewegung, falls sie bekannt war, von der Epoche der Beobachtungen bis 1875.0 hinzugefügt wurde. Da die Sterne nicht gleichmässig über alle Grade und Stunden vertheilt sind, so zog ich die nach Declination geordneten Differenzen Romberg — Cat. Arg. in Gruppen von je 20 zusammen und erhielt so nachstehende Mittel:

Decl.	$\Delta\alpha$		$\Delta\delta$		**	W.F. einer Diff.	
— 0.45	— 0.004	± 0.011	— 0.06	± 0.19	20	± 0.051	± 0.87
1.12	— 0.020	11	— 0.68	10	20	51	46
1.91	— 0.027	11	— 0.51	16	20	49	70
3.16	— 0.011	18	— 0.38	12	20	81	53
4.36	— 0.040	13	— 0.92	12	20	56	54
5.46	— 0.016	9	— 0.55	15	20	42	67
6.55	— 0.002	10	— 0.32	14	20	46	65
8.02	— 0.013	13	— 0.79	12	20	58	52
9.21	— 0.012	6	— 1.24	9	20	26	40
10.06	+ 0.027	9	— 1.12	13	20	41	57
11.00	+ 0.004	11	— 0.57	11	20,21	51	50
11.91	— 0.002	9	— 0.70	10	20	41	46
— 13.65	+ 0.032	10	— 1.02	13	20	43	56

Decl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	**	W.F. einer Diff.
— 14°38	+ 0.020 $\pm$ 0.010	— 1".24 $\pm$ 0".11	20	$\pm$ 0.046 $\pm$ 0".50
15.20	+ 0.008 8	— 0.88 11	20	38 51
16.12	+ 0.012 11	— 1.16 14	20	49 64
17.75	— 0.008 15	— 1.89 14	20	69 61
20.26	— 0.024 14	— 1.88 16	20	63 70
— 24.01	— 0.046 18	— 1.70 25	20	59 1.11

Ferner sind die verbesserten, nach Rectascension geordneten Differenzen:

R	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	**
0.91	+ 0.021 $\pm$ 0.012	+ 0".04 $\pm$ 0".12	20
8.06	+ 0.020 11	— 0.13 14	20,21
5.10	— 0.029 10	+ 0.16 13	20
6.28	— 0.026 9	+ 0.15 16	20
8.47	— 0.028 11	+ 0.02 14	20
10.49	— 0.048 8	+ 0.06 15	20
11.37	— 0.063 12	— 0.18 12	20
12.20	— 0.023 14	— 0.02 14	20
12.90	— 0.041 9	+ 0.30 14	20
13.70	— 0.052 9	+ 0.88 23	20
14.61	— 0.002 8	— 0.06 11	20
15.96	+ 0.011 8	+ 0.13 14	20
17.58	+ 0.056 11	+ 0.36 11	20
19.26	+ 0.044 12	+ 0.28 15	20
20.31	+ 0.030 13	— 0.24 8	20
21.42	+ 0.028 8	— 0.28 15	20
22.44	+ 0.044 10	— 0.15 12	20
22.96	+ 0.004 6	— 0.39 8	20
23.35	+ 0.048 7	— 0.24 10	20

Der stark ausgeprägte Gang in diesen Zahlen machte auch hier eine zweite Näherung für die $\Delta\alpha_\delta$ und $\Delta\delta_\delta$ nothwendig, welche allerdings nur sehr wenig von der ersten verschiedene Werthe ergab. Nach der wiederholten Ausgleichung erhielt ich endlich folgende endgiltige Reductionen:

Romberg — Cat. gen. Argent.

Decl.	$\Delta\alpha_\delta$	$\Delta\delta_\delta$	R	$\Delta\alpha_\alpha$	$\Delta\delta_\alpha$
0°	0'000	— 0'20	0.0	+ 0'028	— 0'28
— 1	— 0.017	— 0.38	1.0	+ 0.028	— 0.16
2	— 0.028	— 0.57	2.0	+ 0.020	— 0.04
3	— 0.027	— 0.72	3.0	+ 0.012	+ 0.07
4	— 0.020	— 0.74	4.0	— 0.004	+ 0.12
5	— 0.015	— 0.59	5.0	— 0.018	+ 0.16
6	— 0.014	— 0.36	6.0	— 0.025	+ 0.16
7	— 0.014	— 0.38	7.0	— 0.028	+ 0.15
8	— 0.013	— 0.79	8.0	— 0.032	+ 0.13
9	— 0.010	— 1.19	9.0	— 0.038	+ 0.08
10	+ 0.002	— 1.04	10.0	— 0.047	0.00
11	+ 0.014	— 0.67	11.0	— 0.053	— 0.08
12	+ 0.020	— 0.62	12.0	— 0.052	+ 0.01
13	+ 0.022	— 0.77	13.0	— 0.040	+ 0.22
14	+ 0.021	— 0.95	14.0	— 0.021	+ 0.18
15	+ 0.018	— 1.08	15.0	— 0.008	+ 0.08
16	+ 0.010	— 1.19	16.0	+ 0.018	+ 0.12
17	+ 0.001	— 1.28	17.0	+ 0.038	+ 0.23
18	— 0.007	— 1.36	18.0	+ 0.046	+ 0.32
19	— 0.015	— 1.43	19.0	+ 0.045	+ 0.15
20	— 0.024	— 1.49	20.0	+ 0.038	— 0.14
21	— 0.030	— 1.56	21.0	+ 0.030	— 0.30
22	— 0.036	— 1.62	22.0	+ 0.025	— 0.33
23	— 0.040	— 1.69	23.0	+ 0.024	— 0.32
24	— 0.045	— 1.76			
— 25	— 0.048	— 1.80			

Für die $\Delta\alpha_\alpha$ liess sich noch eine Controle gewinnen durch die Vergleichung der in Cordoba gebrauchten, den American Ephemeris entnommenen Zeitsterne mit Romberg. 70 Sterne zwischen + 30° und — 24° Decl., zu je 10 zusammengezogen, gaben:

Romberg — American Ephemeris.

R	$\Delta\alpha$	**
2.19	+ 0'012 ± 0'007	10
5.62	— 0.032	5 10
9.45	— 0.029	12 10
12.10	— 0.041	7 10
16.26	+ 0.014	8 10
19.58	+ 0.030	7 10
22.48	+ 0.028	7 10

in so guter Übereinstimmung mit oben mitgetheilten Tafeln, wie man bei dem geringen Material zu erwarten berechtigt war. Daraus geht hervor, dass der Anschluss der Cordobaer Rectascensionen an das ihnen zu Grunde gelegte Fundamentalsystem (Gould's standard clock stars) ein recht befriedigender ist.

Der wahrscheinliche Fehler einer Differenz Romb. — Cat. Arg. ist im Mittel

$$\varepsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0.049, \quad \varepsilon_{\delta} = \pm 0.60.$$

Über den w. F. einer Cordobaer Beobachtung habe ich weder in den verschiedenen Jahrgängen der «Resultados» noch in der Einleitung zum Generalcatalog Angaben finden können. Ich leitete ihn deshalb aus den Einzelergebnissen der Jahre 1875 und 1876 für Sterne von 0° bis -30° Decl. ab und erhielt:

	$\varepsilon_{\alpha} \cos \delta$	ε_{δ}	**	Beob.
1875:	± 0.080	± 0.53	204	816
1876:	± 0.080	± 0.64	379	1516
1875 und 1876:	± 0.080	± 0.60	583	2382

Eine Abhängigkeit von der Zenithdistanz war dabei nicht zu erkennen. Die etwas geringere Genauigkeit der Declinationen des Jahres 1876 erklärt sich wohl daraus, dass in diesem Jahre mehrere neue Beobachter sich an den Beobachtungen beteiligten. Bei den Rectascensionen, welche registrirt wurden, blieb die Genauigkeit dieselbe. Sieht man von den vielfach beobachteten Hauptsternen ab, so ist im Durchschnitt jeder Stern etwa 5 Mal beobachtet und demnach folgt für eine Catalogposition

$$\varepsilon_{\alpha} \cos \delta = \pm 0.012, \quad \varepsilon_{\delta} = \pm 0.27.$$

Für die südlich vom Aequator gelegenen Sterne (mit Ausnahme der Hauptsterne) hat Herr Romberg nicht besonders den wahrscheinlichen Fehler einer Beobachtung angegeben. Da aber anzunehmen war, dass sich derselbe von dem durchschnittlichen, für Sterne in allen Declinationen geltenden nicht unwesentlich unterscheiden werde, so habe ich ihn aus dem gesamten Material ebenfalls abgeleitet und gefunden:

Mittl. Decl.	$\varepsilon_{\alpha} \cos \delta$	ε_{δ}	**	Beob.
— 2.1	± 0.072	± 0.49	198	794
7.5	0.063	0.51	156	630
12.4	0.087	0.59	160	666
16.4	0.062	0.68	76	317
— 23.2	0.065	1.12	36	137

Der w. F. einer Rectascension ist, wie ersichtlich, von der Declination oder Zenithdistanz des Sterns unabhängig und kann man für ihn im Mittel $\epsilon_\alpha \cos \delta = \pm 0.067$ annehmen. Der w. F. einer Declination aber wächst dagegen zum Horizont hin sehr schnell; er lässt sich gut durch die Interpolationsformel

$$\epsilon_\delta^2 = (0.429)^2 + (0.127 \operatorname{tg} \zeta)^2$$

darstellen, welche für die obigen Declinationen die Werthe ± 0.49 , 0.53 , 0.58 , 0.67 , 1.12 giebt. Für $\delta = -10.2$, dem Mittel der Declinationen der verglichenen Sterne, erhält man aus ihr $\epsilon_\delta = \pm 0.55$ und demnach ist der w. F. einer Romberg'schen Position aus vier Beobachtungen

$$\epsilon_\alpha \cos \delta = \pm 0.033, \quad \epsilon_\delta = \pm 0.28,$$

was in Verbindung mit dem w. F. einer Cordobaer Position für den w. F. einer Differenz Romberg — Cat. Arg.

$$\epsilon_\alpha \cos \delta = \pm 0.035, \quad \epsilon_\delta = \pm 0.39$$

giebt, also, wie vorauszusehen war, bedeutend kleinere Werthe als die direct aus der Vergleichung berechneten, da der aus der inneren Harmonie einer Beobachtungsreihe geschlossene w. F. immer zu klein herauskommt. Vertheilt man, was am natürlichsten erscheint, den Überschuss gleichmässig auf beide Cataloge, so erhält man die w. F. einer Position für die hier in Betracht gezogenen Theile der Cataloge

$$\text{Romberg:} \quad \epsilon_\alpha \cos \delta = \pm 0.044, \quad \epsilon_\delta = \pm 0.43.$$

$$\text{Cat. Arg:} \quad \epsilon_\alpha \cos \delta = \pm 0.023, \quad \epsilon_\delta = \pm 0.42.$$

Bei der Ableitung der w. F. für die südlichen Romberg'schen Sterne habe ich noch einige kleinere Reductionsfehler im Cataloge aufgefunden, von denen die wichtigsten zum Schluss hier angeführt werden mögen.

S.	N.	
4	138	Sec. in Decl. lies 57.0 statt 56.0.
9	357	» » » » 43.2 » 42.7.
32	1262	» » » » 43.3 » 43.8.
33	1309	» » » » 44.0 » 43.5.
34	1321	» » » » 13.2 » 12.4.
76	3029	» » » » 55.6 » 55.3.
83	3317	» » » » 1.4 » 1.9.
89	3557	» » <i>R</i> » 5.33 » 5.27.
108	4289	» » » » 51.45 » 51.50.
128	5112	» » Decl. » 18.0 » 17.0.
141	5607	fehlt die E. B. in Decl. — 0.031.

Arbeiten aus dem botanischen Laboratorium der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg. № 2. Eine neue Bacterienform: *Nevskia ramosa*. Von A. Famintzin. (Aus dem Russischen übersetzt). Mit einer Tafel. (Lu le 10 Septembre 1891).

In den Aquarien meines Laboratoriums hatte sich in den letzten zwei Jahren öfters eine ganz sonderbare Bacterienform entwickelt, die von allen übrigen Bacterien sich dadurch auszeichnet, dass sie aus einem gallertartigen verzweigten Stiele, dessen Endzweige die Bacterienzellen tragen, zusammengesetzt erscheint; ihre theilweise strauchartigen, theilweise schüsselförmigen Kolonien von höchst eigenthümlichem Aussehen bildeten an der Wasseroberfläche mehr oder weniger dichte Rasen. Beim ersten Anblick erinnerten einige ihrer Formen an die von Metschnikoff¹⁾ beschriebene, in der Körperhöhle von *Daphnia pulex* und *D. magna* parasitirende *Pasteuria ramosa* (siehe Metschnikoff's Figuren 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und meine Abbildungen 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8). Bei aufmerksamerem Studium erwies sich aber ihre Ähnlichkeit als eine ganz oberflächliche.

Pasteuria ramosa bildet, nach Metschnikoff kugelförmige Kolonien. Stark vergrößert erscheint die Kolonie als ein Conglomerat von mehreren blumenkohlähnlichen Körpern, die den Verzweigungen eines gemeinsamen Stieles aufsitzen, zusammengesetzt; innerhalb eines jeden dieser Körper verzweigt sich der Stiel weiter; die letzteren Zweige laufen an ihren Enden in abgerundete Glieder aus. Letztere wachsen rasch heran, indem sie eine weintraubenähnliche Form annehmen. Die Kolonie erscheint zu dieser Zeit schon in mehrere Theile, die aus 4 bis 2 Individuen zusammengesetzt sind, zerfallen (Metschn. Abbild. 9, 10), worauf bald ihre vollständige Auflösung in einzelne Glieder stattfindet (Metschn. Abbild. 13, 17). An diesen ovalen Gliedern ist ein stumpfes und ein zugespitztes Ende leicht zu erkennen. Die *Pasteuria*-Kolonien werden von Metschnikoff, als durch eine Reihe aufeinanderfolgender longitudinaler unvollständiger Theilungen zu Stande gebracht, weshalb die Individuen eine Zeitlang mit ihren Basen aneinander

1) Metschnikoff. *Pasteuria ramosa*. Ann. d. l'Institut Pasteur. T. 2, p. 165—170 (1888).
Mélanges biologiques. T. XIII, p. 169.

heften bleiben. Nach der vollständigen Isolirung wird innerhalb der Individuen eine Spore gebildet.

Die von mir untersuchte Bacterienform bildet ebenfalls aus vielen Individuen zusammengesetzte Kolonien (Fig. 1—9). In ihr ist gleich der *Pasteuria ramosa* ein verzweigter Stiel vorhanden; dagegen sind die Bacterienzellen als stäbchenähnliche Gebilde in den Enden der letzten Verzweigungen des Stieles eingeschlossen; in jedem der Endzweige ist eine Bacterienzelle, parallel der Aussenwand des Zweiges gelegen. Die mittlere Länge der Zelle beträgt 0,012 mm., im ausgewachsenen Zustande ist sie 2 bis 6 Mal so lang als breit.

Wenn wir nun die Abbildungen und die Beschreibung der *Pasteuria ramosa* und der von mir beobachteten Bacterienform vergleichen, so ist leicht zu ersehen, dass, die Contouren ausgenommen, diese beiden Organismen ganz verschieden sind: ein jeder Lappen der von Metschnikoff abgebildeten Kolonien wird von ihm als Zelle gedeutet, während in meinen Abbildungen nur dessen unansehnlicher Theil der Bacterienzelle entspricht, alles Übrige aber einen gallertartigen Stiel, in dessen oberem Ende die Bacterienzelle eingeschlossen ist, darstellt. Eine detaillirtere Vergleichung dieser beiden Organismen wird durch die Unbestimmtheit der von Metschnikoff gegebenen Darstellung über die Struktur und das Verhalten der Kolonie zu den sie zusammensetzenden Individuen erschwert. Mir wenigstens ist das Schicksal des axilen Stieles und seiner Hauptzweige während des Zerfallens der Kolonie in die einzelnen Individuen unklar geblieben. Es ist nicht gesagt in wie weit der Stiel von den sich ablösenden Gliedern mitgenommen wird und in welcher Art die Abtrennung der letzteren von der Kolonie erfolgt.

Nach dieser kurzen Abschweifung will ich zur weiteren Beschreibung der von mir entdeckten Bacterienform übergehen: Die von der stäbchenförmigen Bacterienzelle abgesonderte und sie umgebende Gallerte geht allmählich an der unteren Seite des Stäbchens in den gallertartigen Stiel über. Letzterer ist im Wasser kaum zu unterscheiden; mittelst einer Methyl-violett-Lösung wird er intensiv gefärbt, und kommt ebenfalls ausserordentlich deutlich an getrockneten Präparaten zum Vorschein. Um ihn in möglichst unverändertem Zustande zu beobachten ist es nothwendig eine äusserst schwache Methyl-violett-Lösung zu gebrauchen und, nach dem Erlangen der erwünschten Färbung, das Präparat in's Wasser zu übertragen. In einer concentrirten Lösung dieses Farbstoffes schrumpfen die Stiele zusammen und werden vollkommen undurchsichtig. Sonderbarer Weise bleiben dabei die stäbchenartigen Bacterienzellen ungefärbt; wenigstens schimmert der farblose Zelleninhalt durch die gefärbte Gallerte ganz deutlich hindurch.

Die mittelst Methyl-violett gefärbten Präparate lassen die Mannigfaltigkeit der Verzweigungsart der Kolonie äusserst deutlich hervortreten: es lassen sich sowohl kugelförmige, strauchartige als auch schüsselförmige Kolonien in Menge beobachten; bei letzteren wird der Stiel durch eine Gallertscheibe ersetzt, an deren Rande, auf Stielen verschiedener Länge die stäbchenförmigen Bacterienzellen befestigt sind (Fig. 9); in demselben Präparate lassen sich auch kleinere aus, 4, 2 oder sogar aus einem Individuum bestehende Formen ohne Mühe auffinden (Fig. 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11). Aus dem blossen Vergleiche der beigegebenen Abbildungen lässt sich mit Sicherheit auf den Wachsthumsmodus der Kolonie schliessen: aus den Zeichnungen ist zu ersehen, dass das Bacteriumstäbchen, nach dem Erlangen seiner normalen Grösse, durch Quertheilung in zwei neue Zellen zerfällt, welche ihrerseits eine Quertheilung eingehen und gleichzeitig auch eine Gabelung des Stieles durch die Neubildung ihrer eigenen Stiele verursachen.

Bis zu einem gewissen Grade ist es möglich an den von der Gallerte umhüllten stäbchenartigen Zellen ihre Struktur zu studiren; es lassen sich in ihrem Innern kugelförmige, stark lichtbrechende, den Sporen der Bacterien ähnliche Gebilde unterscheiden. Es ist aber nicht schwer sich davon zu überzeugen, dass diese Körper mit Bacteriensporen nichts gemein haben; schon die bedeutenden Schwankungen ihres Durchmessers und die Mannigfaltigkeit ihrer Umrisse lässt diese Voraussetzung als sehr unwahrscheinlich erscheinen (Fig. 10, 11, 13, 14 a, b, c, d, e, f, g). Als entscheidendes Argument dagegen ist ihre Löslichkeit in Alkohol zu betrachten; es genügt den Wassertropfen durch 35%-Alkohol zu ersetzen, um diese Körper bis zur gegenseitigen Berührung anschwellen zu lassen (Fig. 12 a, b); in 70%-Alkohol tritt rasch ihre fast vollständige Lösung ein; es bleiben nur wenige punktförmige Partikelchen erhalten, die den Mittelpunkten der aufgelösten Körper entsprechen und in Querstreifen in der Bacterienzelle gelagert erscheinen. Ihrer starken Lichtbrechung, als auch der leichten Löslichkeit in Alkohol nach, scheinen diese Gebilde fast ausschliesslich aus einem ätherischen Öle zu bestehen.

Die stäbchenartigen Zellen lassen sich aus der sie umgebenden Gallerte befreien; es genügt dazu die mit Alkohol behandelten Präparate in eine 1%-Kalilösung zu bringen; die Gallerte wird rasch gelöst und die nun freien Zellen werden bei der geringsten Bewegung der sie umgebenden Flüssigkeit mitgenommen. Die Membran als auch die Form der Bacterienzellen werden dabei äusserst scharf sichtbar. In einem Gemische von 1%-Kali mit Methyl-violett werden sowohl die Membran, als auch die zurückgebliebenen, in Alkohol unlöslichen Reste des Zelleninhaltes intensiv violett gefärbt.

Diese eigenthümliche Bacterienform will ich, den obigen Angaben nach, als neues Genus: *Nevskia* aufstellen und sie mit dem Namen: *Nevskia ramosa* belegen.

Die Bestrebungen Reinkulturen der *Nevskia ramosa* zu erhalten sind bis jetzt ohne Erfolg geblieben. Es ist mir nur bei diesen Versuchen gelungen einen geringen Zuwachs einer Kolonie zu constatiren und ausserdem durch mehrmaliges Beobachten mich zu überzeugen, dass unter gewissen, bis jetzt nicht näher zu definirenden, Umständen die stäbchenartigen Bacterienzellen der *Nevskia* ihre gallertartige Hülle verlassen und nun frei im Wasser zu liegen kommen. Ihr weiteres Schicksal direct zu beobachten ist mir nicht gelungen; es scheint mir aber wahrscheinlich, dass sie zu gestielten Individuen heranwachsen, welche späterhin in mehrzellige Kolonien sich umbilden.

Nevskia ramosa bietet, meiner Meinung nach, ein nicht geringes Interesse in der Hinsicht, dass sie als erster Repräsentant, unter den *Schizomyceten* der mit verzweigtem Stiele versehenen, koloniebildenden Organismen zu betrachten ist, deren entsprechende Formen in der Classe der Algen, als der Infusorien schon längst bekannt sind. Als Beispiele letzterer Art mögen angeführt werden: *Urococcus* (*Polmellaceae*), *Gamphonema* (*Diatomaceae*), *Epistylis* (*Infusoria*).

Der *Nevskia ramosa* am nächsten steht der Struktur nach die zu *Polmellaceen* gehörende Alge:

Urococcus. Nach Al. Braun's ¹⁾ Beschreibung: «sondern die grossen, kugeligen, braunrothen bis blutrothen Zellen dieser Gattung farblose Zelloberflächen ab, welche, wie bei *Gloeocapsa*, durch zwischenliegende weichere Gallertschichten gesondert zu sein scheinen, wodurch ein deutlich concentrischer Bau der Hülle entsteht. Die sich umhüllenden Schalen erhalten sich jedoch bei *Urococcus* nicht in ihrer ursprünglichen Form und Integrität; selbst nicht weiter an Grösse zunehmend, werden sie von den stets nachfolgenden inneren Hüllen auf der oberen Seite verdrängt, anfangs bloss einseitig verdünnt, später, wie es mir wenigstens schien, wirklich durchbrochen. Indem dieses Hervordringen aus den alten Hüllen sich stets nach derselben Seite hin wiederholt, entsteht ein häutig-gallertartiger Stiel, aus ineinandergestellten Schüsselchen gebildet und dadurch von ringförmig gestreiftem, scheinbar enggliedertem Ansehen. Die rothe Zelle, welche die Spitze dieses Stieles einnimmt, theilt sich zuweilen, und bedingt dadurch natürlich auch eine nachfolgende Dichotomie des Stieles».

Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass etwas Ähnliches auch beim Wachsthum des Stieles der *Nevskia* stattfindet; es ist mir aber nur selten

1) A. Braun. Ueber die Erscheinung der Verjüngung in der Natur, p. 190, 191 (1849—50). *Mélanges biologiques*. T. XIII, p. 172.

gelungen eine schichtenförmige Struktur an den durch Methyl-violett gefärbten Exemplaren zu beobachten (Fig. 15); es ist mir dagegen öfters geglückt eine stärker das Licht brechende, der Zellmembran aussen angeschmiegte Schicht zu unterscheiden (Fig. 10, 11, 13).

Ausser *Nevskia* habe ich auf der Wasseroberfläche noch mehrere ihr ähnliche Organismen gefunden; unter anderem eine Form die sich von *Nevskia* nur durch viel kleinere Dimensionen unterscheidet; in wie weit sie aber eine selbständige Form, oder nur schwach entwickelte *Nevskia*-Kolonien darstellt, muss ich als unentschieden betrachten. Bemerkenswerth ist die in den Fig. 16, 17 dargestellte Form; die Zellen dieser Bacterie sitzen längs dem oberen Rande gallertartiger Polster, welche mit breiter Basis auf dem Wasser schwimmen, dabei aber den oberen sich allmählich bis zum oberen Rande verschmälernden Theil mit der in die Gallerte eingesenkten Bacterienzelle ausserhalb des Wassers tragen.

Die Resultate meiner Arbeit können in folgenden Sätzen formulirt werden:

1) Die von mir entdeckte Bacterienform ist aus einem verzweigten Stiele und den längs dem äusseren Rande eines jeden Zweiges eingeschlossenen stäbchenähnlichen Bacterienzellen (in jedem Endzweige zu einer Zelle) zusammengesetzt und bietet ein so eigenthümliches Aussehen dar, dass ich es für nöthig halte für sie einen neuen Gattungsnamen zu schaffen; ich habe sie, ihrem ersten Fundorte nach, als Gattung *Nevskia* und wegen ihres ästigen Stieles als *N. ramosa* bezeichnet.

2) Die Entwicklung der *Nevskia*-Kolonie kommt folgendermaassen zu Stande: die stäbchenartigen Bacterienzellen verlassen unter gewissen, von mir nicht näher bestimmten Umständen, die sie umgebende Gallerte und werden frei liegend im Wasser angetroffen. Die frei liegende Zelle fährt dabei fort Gallerte auszuschleiden; durch einseitiges stärkeres Anwachsen derselben wird der gallertartige Stiel gebildet. In dem Maasse, wie die Bacterienzelle an Länge zunimmt, nimmt der sie tragende Stiel an Breite und Dicke in der Nähe der Zelle am stärksten zu. Nach dem Anwachsen bis zur normalen Grösse geht die Bacterienzelle eine Quertheilung ein; jede der zwei neu entstandenen Zellen bildet, im Laufe ihrer weiteren Entwicklung einen eigenen Stiel, der dem alten aufsitzt und auf diese Weise wird die aus zwei Individuen zusammengesetzte Kolonie mit einem gabelförmigen Stiele versehen. Es fällt nicht schwer das Weiterwachsen der Kolonie und deren Heranbildung zu einer aus einem verzweigten Stiele und vielen Bacterienzellen zusammengesetzten Kolonie durch fortgesetzte Bacterienzellen-Quertheilungen und wiederholte gabelförmige Verzweigungen des Stieles sich vorzustellen. Die Zweige des Stieles erscheinen nach verschiedenen Rich-

tungen, öfters von einem Punkte aus radienartig ausstrahlend, wodurch die Kolonie einen kugelförmigen Umriss bekommt; ausser kugelförmigen habe ich strauchartige, schüsselförmige und vielerlei anders gestaltete Kolonien der *Nevskia*, auf deren nähere Beschreibung ich hier verzichte, beobachtet.

3) In der Batterienzelle lässt sich, nach der Entfernung der sie umgebenden Gallerte, die Membran vollkommen scharf unterscheiden; im Innern der Batterienzelle wird ein ätherisches Öl (oder deren Gemenge) reichlich in Tropfen ausgeschieden.

Erklärung der Abbildungen.

Nevskia ramosa.

1) Ein Stück der Kolonie; es sind mehrere Äste des Stieles mit den in ihren Enden enthaltenen Batterienzellen abgebildet.

2) Eine aus zwei Individuen bestehende Kolonie; die in der Gallerte enthaltenen Zellen sind fast kugelförmig.

3) Ein in der Quertheilung begriffenes, dem Stiele aufsitzendes Individuum.

4) Eine aus zwei Individuen zusammengesetzte Kolonie; die neu entstandenen Zellen sitzen noch dem Stiele der alten Zelle auf.

5) Eine aus zwei erwachsenen Individuen bestehende Kolonie; das eine von ihnen ist eben eine Theilung eingegangen.

6) Eine aus vier Individuen zusammengesetzte Kolonie.

7 u. 8) Strauchartige, aus vielen Individuen zusammengesetzte Kolonien; es sind nur Theile von ihnen abgebildet.

9) Eine ganze schüsselförmige Kolonie; längs dem Rande ihrer gallertartigen Platte strahlen die Zweige mit den in ihnen enthaltenen Batterien radienartig nach allen Seiten hervor.

10 u. 11) Die aus einem einzigen Individuum bestehende Kolonie ist in schräger Lage abgebildet; man sieht ihre obere Fläche und eine der Seitenflächen, letztere verkürzt; der Zellenmembran ist aussen eine Schicht der stärker das Licht brechenden Gallerte eng angeschmiegt.

12) Eine Batterienzelle; die sie umgebende Gallerte ist weggelassen. *a* man sieht die in der Zelle enthaltenen Kugeln eines ätherischen Öles; *σ* letztere in 35%-Alkohol aufgequollen; *ε* nach der Lösung des grössten Theiles ihrer Masse in 70%-Alkohol; *ι* die in 70%-Alkohol unlöslichen Reste des Zelleninhaltes.

14) Eine Batterienzelle mit der sie umgebenden Gallerte von oben; es sind sowohl die aus einem ätherischen Öle bestehenden Gebilde der der Zellenmembran von aussen anliegenden Schicht der stark lichtbrechenden Gallerte, als auch der Umriss des Stieles abgebildet.

14) *α, σ, ε, ι, δ, κ, s* Batterienzellen mit den in ihnen enthaltenen Ablagerungen des ätherischen Öles.

15) Eine sonderbare Form der *Nevskia* von oben; rings um zwei Batterienzellen, deren eine kugelförmig, ist die schichtenweise reichlich abgelagerte Gallerte äusserst deutlich zu sehen, was nur selten vorzukommen scheint.

16 u. 17) Von der *Nevskia* verschiedene, von mir mehrere Male beobachtete Batterien; ihr gallertartiger Stiel sitzt mit breiter Basis der Wasseroberfläche auf; nach oben sich allmählich verschmälernd, ragt der gallertartige Stiel in die Luft empor; längs seinem oberen Rande ist die in ihm enthaltene Batterienzelle gelagert. Öfters kommt ein Zerspalten des gallertartigen Fusses in mehrere Theile vor.

Sur la libration de Hypérion. Par Hermann Struve. (Lu le 11 Septembre 1891).

Dans les dernières années les observations de Hypérion, septième satellite de Saturne, exécutées à l'aide de notre grand réfracteur, avaient accusé des déviations assez considérables des éphémérides de M. Marth. Aussi les seules observations faites pendant l'opposition 1886—1887 ne pouvant être réconciliées entre elles que par un changement notable du mouvement moyen, m'ont fait soupçonner depuis quelque temps qu'il y existe une grande libration de courte période dans le mouvement de ce satellite. Pour trancher cette question, quelques observations, choisies dans chaque série, furent réduites pour une détermination préalable des éléments, laquelle en même temps devait servir de base à la réduction complète des observations. La comparaison des résultats, obtenus par cette recherche, ne laisse aucun doute concernant l'existence de la dite libration et permet d'en fixer approximativement la grandeur et la période.

Pour la réduction provisoire on a employé uniquement des jonctions du satellite avec la planète, par préférence des jonctions observées au voisinage des conjonctions. Supposant que l'orbite de Hypérion coïncide de très près avec celle de Titan, on déterminait au moyen des formules connues de M. Marth:

$$r \sin (u - U) = s \sin (p - P)$$

$$r \cos (u - U) = \frac{s \cos (p - P)}{\sin B}$$

par les valeurs mesurées s et p : les rayons vecteurs r et les longitudes vraies u , qui par un procédé très simple nous donnaient les valeurs approchées de la longitude moyenne l , de la longitude du péricaput ω et de l'excentricité e . De cette manière nous avons obtenu les valeurs suivantes pour les cinq oppositions, pendant lesquelles ont été exécutées les observations de Hypérion.

Époque (T. M. Greenw.)	l	ω
1887 Mars 15.0	291°2	304°
88 Mars 21.0	104.6	288
89 Mars 15.0	67.0	272
90 Févr. 26.0	181.6	255
91 Mars 22.0	300.6	236

Les longitudes sont comptées de l'équateur et augmentées de la longitude du noeud N . Pour les mêmes époques on trouve les longitudes moyennes de Titan:

Époque	l_1
1887 Mars 15.0	227°51'
88 Mars 21.0	346 30
88 Mars 25.0	171 38
90 Févr. 26.0	108 26
91 Mars 22.0	250 54

d'où il suit pour l'angle $V = 4l - 3l_1 - \omega$

1887 Mars 15.0	$V = 177^{\circ}3$
88 Mars 21.0	170.9
89 Mars 15.0	201.1
90 Févr. 26.0	146.1
91 Mars 22.0	213.7

C'est cet angle qui joue un rôle important dans la théorie de Hypérion, comme l'a établi il y a quelques ans M. Newcomb¹⁾. D'après la relation qui existe entre les moyens mouvements de Hypérion et de Titan et le mouvement du périastre de Hypérion, savoir:

$$4n - 3n_1 = \Delta\omega$$

l'angle V — si l'on néglige pour le moment l'excentricité de l'orbite de Titan — doit osciller sans cesse autour de la demi-circonférence. La considération de l'équation différentielle pour V nous apprend d'ailleurs que, dans le cas que la libration fût petite, elle pourrait être représentée par la formule simple:

$$V = 180^{\circ} + A \sin \frac{360^{\circ}}{T} t$$

1) «On the motion of Hyperion». Washington 1884. Indépendamment de M. Newcomb aussi M. Marth était arrivé à la même conclusion que les conjonctions de Hypérion avec Titan aient lieu toujours dans le voisinage de l'aposaturne de Hypérion. Voir la remarque importante ajoutée aux éphémérides des satellites de Saturne pour 1884 — 85. Monthly Not. Vol. 44, N° 9.

Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 340.

ce qui nous fait supposer que cette expression pourrait être regardée comme une première approximation aussi dans le cas d'une libration plus considérable. Or, en comparant avec cette formule les valeurs obtenues pour V , on est conduit immédiatement aux valeurs approchées des constantes:

du temps $t = 0$, où l'oscillation passe par zéro: 1887 Mars 25.0

de l'amplitude de la libration: $A = 36^\circ$

de la période: $T = 643$ jours, ou de $\frac{360^\circ}{T} = 0.56$

qui représentent les observations de la manière suivante:

Époque:	Argument $\frac{360^\circ}{T} t$	V (Calc.)	V (Obs.)	$O - C$
1887 Mars 15.0	354.4	176.5	177.3	+ 0.8
88 Mars 21.0	202.7	166.1	170.9	+ 4.8
89 Mars 15.0	43.8	204.9	201.1	— 3.8
90 Févr. 26.0	238.6	149.3	146.1	— 3.2
91 Mars 22.0	96.5	215.8	213.7	— 2.1

Cette représentation pourrait suffire, vu que les longitudes moyennes ne peuvent être garanties qu'à 0.5 près, celles du pénétration pas plus qu'à 2° .

Il s'agit maintenant de prouver l'existence de la libration aussi dans les observations faites à Washington par M. Hall. Dans ce but nous avons réduit quelques observations, exécutées dans la période 1882—1885 et publiées dans les «Washington Observations», en nous restreignant à rechercher les longitudes moyennes de Hypérion, tandis que les autres éléments furent acceptés d'après les indications de M. Hall (Monthly Not. Vol. 44). Pour trois époques différentes on obtenait ainsi:

Époque (T. M. Greenw.)	l	ω	l_1
1882 Janv. 2.0	219.2	35.0	216.41'
84 Janv. 26.0	25.0	350	319 45
84 Déc. 4.0	263.0	336	186 21

d'où il suit, par la comparaison avec la formule précédente:

Époque	Argument $\frac{360^\circ}{T} t$	V (Calc.)	V (Obs.)	$O - C$
1882 Janv. 2.0	11.5	187.2	191.8	+ 4.6
84 Janv. 26.0	73.8	214.6	230.8	+ 16.2
84 Déc. 4.0	249.0	146.4	157.0	+ 10.6

On voit par là que la libration, quant à la grandeur et la durée, s'accuse tout aussi distinctement dans ces observations que dans les miennes, en

y admettant que les écarts un peu plus grands $O - C$ pourraient être expliqués suffisamment par l'excentricité de l'orbite de Titan.

Un contrôle ultérieur et décisif nous est offert par les longitudes de Hypérion, comparées à son mouvement moyen. Si l'on néglige la masse de Hypérion vis à vis de celle de Titan, la libration de l'angle V doit engendrer l'inégalité:

$$\delta l = 9^\circ \sin 0.56 \cdot t \quad t = 0 \quad 1887 \text{ Mars } 25.0$$

dans les longitudes moyennes de Hypérion, inégalité assez grande pour se manifester nettement dans le courant d'une seule série d'observations, qui s'étend sur quelques mois. En effet l'introduction de ce terme permet d'améliorer la représentation dans chaque série sans exception, le mieux, comme il s'entend, dans les séries, où l'argument $\frac{360^\circ}{T} t$ se rapproche des valeurs ou de zéro ou de 180° . Le premier cas a lieu dans notre série de 1886—87 et dans la série mentionnée de M. Hall de 1881—82, l'autre cas arrive dans la série de 1888 et de même dans la série exécutée en 1852—53 à l'île de Malte par Lassell, la plus ancienne série et particulièrement précieuse pour la détermination du mouvement moyen de Hypérion, ainsi que de la durée de la libration.

Citons pour exemple quelques observations de notre série de 1886—87 d'une part et de la série de Lassell d'autre part, en nous restreignant aux mesures de l'angle de position. Désignons par p l'angle de position mesuré, par u la longitude vraie, qui en résulte dans la supposition que le plan de l'orbite coïncide avec celui de Titan ($N = 124^\circ 9'$, $J = 6^\circ 35'$); nommons ensuite $l - N$ la longitude moyenne, comptée de l'équateur et calculée avec les valeurs $e = 0.11$ et $\omega = 304^\circ 9' - 3.0 t$ (pour 87 Mars 15); nous avons:

les longitudes dérivées des observations de 1886 — 87

Époque	T. M. Gr. (réd.)	p	u	$l - N$
1886 Déc. 22	8 ^h 57 ^m	290° 15'	207° 42'	203° 1'
87 Janv. 16	7 16	254 51	278 24	265 47
— 19	7 27	219 19	325 36	317 28
Févr. 21	5 51	26 9	151 8	157 0
— 26	5 26	264 2	253 33	241 50
Mars 7	6 52	107 9	28 13	34 33
— 15	4 44	347 33	167 47	170 15
— 16	4 36	306 34	188 58	187 9
— 24	5 12	206 6	330 35	324 1
— 28	6 10	109 20	25 28	31 27
Avril 26	6 55	2 22	163 13	166 10

Réduisant ces longitudes à la même époque 1887 Mars 15.0 avec le mouvement moyen $n = 16^{\circ}91988$ et calculant d'autre part la libration d'après la formule établie plus haut, nous trouvons:

		Longitude réduite à 1887 Mars 15.0 l	Libration δl	Longitude corrigée de la libration $l - \delta l$
1886 Déc.	22	285°12'	— 7° 6'	292°18'
87 Janv.	16	286 10	— 5 33	291 43
—	19	286 57	— 5 21	292 18
Févr.	21	289 15	— 2 46	292 1
—	26	289 47	— 2 21	292 8
Mars	7	289 13	— 1 35	290 48
—	15	291 3	— 0 53	291 56
—	16	291 8	— 0 47	291 55
—	24	292 13	— 0 6	292 19
—	28	291 17	+ 0 16	291 1
Avril	26	294 48	+ 2 46	292 2

En moyenne 291°52'

Les longitudes montrent dans ce cas une accélération assez vite, tandis que les longitudes corrigées de la libration restent sensiblement constantes. L'accord paraît même d'autant plus satisfaisant que le calcul est basé sur une hypothèse, concernant le plan de l'orbite, hypothèse aucunement démontrée jusqu'à présent d'une manière rigoureuse.

La même hypothèse, admise pour la série de Lassell ($N = 123^{\circ} 0'$, $J = 6^{\circ} 38'$) nous a donné les valeurs approchées $e = 0.12$, $\omega = 236^{\circ}$ pour 1852 Nov. 27. Réduisant alors les mesures exécutées aux temps où le satellite se trouvait près de sa conjonction, nous avons obtenu:

les longitudes dérivées des observations de Lassell:

Époque		T. M. Gr. (réd.)	p	u	$l - N$	Longitude réduite à 1852 Nov. 27.0 l
1852 Nov.	3	10 ^h 10 ^m	237°41'	250°25'	240°15'	42°10'
—	4	11 44	221 41	262 24	254 35	38 28
—	5	9 23	191 21	275 47	271 4	39 41
—	6	10 9	153 20	289 28	288 15	39 25
—	13	9 3	80 20	33 6	46 26	39 56
—	15	10 1	54 53	72 25	80 53	39 51
—	16	9 3	17 37	92 39	97 10	39 54
—	18	9 8	292 46	136 50	131 48	40 39
—	19	9 9	280 41	157 39	148 39	40 34
—	27	9 10	160 3	285 5	283 0	39 32
Déc.	9	10 6	297 28	129 32	125 48	38 39
—	15	8 19	247 54	236 32	224 37	37 12
—	20	7 16	120 22	305 58	309 38	38 22
—	27	6 49	68 26	55 28	66 18	36 54
53 Janv.	7	7 10	223 3	258 51	250 57	35 11
—	8	7 6	190 43	272 42	268 1	35 23

Lassel a mesuré, à vrai dire, des coordonnées rectangulaires, desquelles nous avons déduit pour plus de simplicité les valeurs données en haut pour les angles p .

Les longitudes réduites au même moment, diminuent graduellement dans cette série, ce qui indique que l'argument $\frac{360^\circ}{T} \cdot t$ doit avoir été près de 180° . Prenant pour moyenne provisoire de cette série $l = 39^\circ 0'$, tandis que pour Titan il y avait $l_1 = 28^\circ 11'$, on trouve $V = 195^\circ 5$, et cette valeur revient à un accord satisfaisant avec la formule $V = 180^\circ + 36^\circ \sin \frac{360^\circ}{T} t$, si l'on fait $\frac{360^\circ}{T} t = 155^\circ$; il s'ensuit pour la durée de la libration la valeur un peu changée $T = 641$ jours et pour le mouvement diurne de l'argument la valeur $0^\circ 562$; enfin on trouve la libration et les longitudes réduites, corrigées de la libration, comme il suit:

			Libration	Longitude corrigée de la libration $l - \delta l$
			δl	
1852 Nov.	3		+ 6° 11'	35° 59'
—	4		+ 6 7	32 21
—	5		+ 6 3	33 38
—	6		+ 6 0	33 25
—	13		+ 5 31	34 25
—	15		+ 5 23	34 28
—	16		+ 5 19	34 35
—	18		+ 5 10	35 29
—	19		+ 5 6	35 28
—	27		+ 4 30	35 2
Déc.	9		+ 3 33	35 6
—	15		+ 3 4	34 8
—	20		+ 2 39	35 43
—	27		+ 2 3	34 51
53 Janv.	7		+ 1 6	34 5
—	8		+ 1 1	34 22

En moyenne $l - \delta l = 34^\circ 34'$

ou $l = 39^\circ 4'$ pour 1852 Nov. 27.0

Il nous reste encore à comparer de la même manière les longitudes déterminées pour les diverses époques:

Observateur:	Époque:	Longitude moyenne	Long. réd. à 1887 Mars 15.0	Libration δl	Long. corr. de la libration	Diff. des péria- sternes Hyp. — N
		l	l		$l - \delta l$	$\omega - \omega_1$
Lassel	1852 Nov. 27.0	39° 4'	297° 29'	+ 3° 51'	293° 38'	839°
A. Hall	1882 Janv. 2.0	219 9	293 5	+ 1 12	291 53	123
"	1884 Janv. 26.0	25 0	301 21	+ 8 32	292 49	77
"	1884 Déc. 4.0	263 0	283 25	— 8 18	291 43	63

Observateur:	Époque:	Long. moyenne 1887 Mars 15.0	Long. réd. à Mars 15.0	Libration	Long. corr. de la libration	Diff. des périodes Hyp. — Ti
		l	l	δl	$l - \delta l$	$\omega - \omega_1$
H. Struve	1887 Mars 15.0	291 9	291 9	— 0 58	292 2	29
»	1888 Mars 21.0	104 89	290 27	— 8 85	294 2	18
»	1889 Mars 15.0	66 59	298 88	+ 6 28	292 10	856
»	1890 Févr. 26.0	181 89	285 6	— 7 51	292 57	839
»	1891 Mars 22.0	800 89	302 16	+ 8 58	298 28	819

Pour la réduction des longitudes à l'époque 1887 Mars 15.0 nous avons employé ici le mouvement moyen diurne $n = 16^{\circ}9'1988$, dérivé par M. Hall de la comparaison de ses observations avec celles de Lassell. De l'ensemble des observations on peut maintenant conclure que cette valeur doit être assez rapprochée et que l'incertitude, à laquelle elle était sujette jusqu'à présent, s'est diminuée de beaucoup par l'introduction de la libration.

En résumé: l'existence de la libration de Hypérion, ayant une période de 641 jours et une amplitude de 36° dans l'angle V ou de 9° dans la longitude moyenne, est établie aussi bien par la considération des valeurs trouvées pour l'angle V , que par la comparaison des longitudes moyennes de Hypérion.

L'étendue de la libration étant si grande, on ne peut pas s'en douter, qu'il n'y ait, à côté du terme principal signalé ci-dessus, encore d'autres termes qui pourraient se manifester dans les observations et dont la détermination complète exige l'intégration de l'équation différentielle pour V , assez difficile à effectuer à cause des multiples très élevés de l'angle V , qui y surviennent. D'après l'ensemble des valeurs obtenues pour $l - \delta l$, on peut conclure que ces termes secondaires ne puissent pas changer les longitudes de Hypérion plus que d'un degré.

D'ailleurs l'excentricité de l'orbite de Titan fait naître une autre inégalité, d'une période plus longue, qui dépend de l'argument $\omega - \omega_1$ et dont le premier terme — comme il est facile à démontrer — doit être de la forme $a \sin(\omega - \omega_1)$. Ainsi, en écrivant $V = 180^{\circ} + \delta V$ nous avons:

$$\delta V = 36^{\circ} \sin(0^{\circ}562 \cdot t) + a \sin(\omega - \omega_1) + \dots$$

La même cause produit encore une inégalité analogue dans le mouvement rétrograde du péricentre de Hypérion que nous pouvons mettre sous la forme:

$$\delta \omega = -b \sin(\omega - \omega_1) + \dots$$

Nous en déduisons pour la longitude de Hypérion — en négligeant comme auparavant la masse de ce satellite — l'inégalité

$$\delta l = 9^{\circ} \sin(0^{\circ}562 \cdot t) + \frac{a-b}{4} \sin(\omega - \omega_1) + \dots$$

Les valeurs des constantes a et b pourraient être évaluées, après avoir préalablement intégré l'équation différentielle de la libration. En attendant, il serait utile de se faire une idée approximative de la grandeur de ces constantes, partant des valeurs obtenues pour V , l et ω .

Si l'on compare les valeurs de V à celles de $\omega - \omega_1$ données plus haut, on voit que l'inégalité $a \sin(\omega - \omega_1)$ peut atteindre le montant d'environ 10° . Une pareille valeur de 10° à 12° se trouve pour b , c'est à dire pour l'inégalité périodique dans le mouvement du péricasurne, ce mouvement supposé égal à $4n - 3n_1$ ou à -18.814 par an. C'est ce que M. Newcomb a déjà prouvé par la comparaison des résultats obtenus par M. Hall et que nous trouvons confirmé aussi par mes observations. Si nous mettons enfin b un peu plus grand que a , par exemple $a = 8^\circ$, $b = 12^\circ$, nous obtenons

$$\delta l = 9^\circ \sin(0.562 t) - 1^\circ \sin(\omega - \omega_1)$$

et cette formule rapproche encore de plus les longitudes moyennes, dérivées pour les diverses époques, de sorte que l'on aura :

		$l - \delta l$ réd. à 1887 Mars 15.0
Pour l'époque de Lassell	1852 — 53	$293^\circ 17'$
Moyenne pour l'époque de Hall	1882 — 85	293 3
» » » de H. Struve	1887 — 91	292 53

La libration doit engendrer encore une inégalité de la grande axe de Hypérion, d'après la formule :

$$\frac{\delta a}{a} = - \frac{2}{3} \frac{\delta n}{n}$$

ce qui donne, en mettant $a = 214''$ et observant que $\delta n = \frac{d\delta l}{dt}$:

$$\delta a = - 0.74 \cos \frac{360}{T} t$$

L'inégalité est assez grande pour se manifester dans les observations. Remarquons encore que le mouvement de Titan est assujetti à la même libration et il serait sans doute très curieux de la révéler dans les longitudes de Titan. En tout cas il se présente ici le moyen de fixer une limite supérieure pour la masse de Hypérion.

Il paraît aussi intéressant de déterminer à nouveau la masse de Titan qui, jusqu'à présent, a été évaluée du mouvement du péricasurne de Hypérion, en admettant que l'angle V reste constamment égal à la demi-circonférence, c'est à dire qu'il n'y existe point de libration sensible. C'est sur cette hypothèse que sont fondés les calculs de M. Newcomb et de M. Hill¹⁾, dans

1) Newcomb: «On the motion of Hyperion». — Hill, *Astronomical Journal* N° 176.
Mélanges mathém. et astron. T. VII, p. 246.

lesquels on s'est servi des quadratures mécaniques. Si l'on veut cependant suivre la marche analytique, il faut développer la fonction perturbatrice suivant les puissances de l'excentricité, ce qui est assez long et difficile et ne donne qu'une convergence très lente de la série pour $\frac{d\omega}{dt}$. La grande libration doit pourtant augmenter un peu la convergence et c'est surtout en raison de cette remarque et pour faire reconnaître mieux l'influence de la libration sur le résultat, que nous avons tâché d'obtenir par cette voie une valeur préalable de la masse.

Si l'on néglige l'excentricité de Titan, le développement de la fonction perturbatrice peut être mis sous la forme

$$\Omega = a_1 e \cos V + a_2 e^2 \cos 2V + a_3 e^3 \cos 3V + \dots \\ + b_1 e^2 + b_2 e^4 + \dots$$

où les coefficients sont des fonctions connues du rapport $\alpha = \frac{a_1}{a}$, a et a_1 désignant les demi-grands axes de Hypérion et de Titan. Pour ce rapport on trouve, d'après les données pour les moyens mouvements, $\alpha = 0.8250634$. Ensuite on calcule au moyen des coefficients de Laplace:

$$\begin{aligned} a_1 &= \frac{7}{2} b^{(8)} + \frac{1}{2} b_1^{(8)} = 3.2742 \\ a_2 &= \frac{101}{4} b^{(6)} + \frac{15}{4} b_1^{(6)} + \frac{1}{8} b_2^{(6)} = 14.785 \\ a_3 &= \frac{1641}{8} b^{(9)} + \frac{247}{8} b_1^{(9)} + \frac{23}{16} b_2^{(9)} + \frac{1}{48} b_3^{(9)} = 82.513 \\ a_4 &= \frac{84287}{48} b^{(12)} + \frac{12773}{48} b_1^{(12)} + \frac{457}{32} b_2^{(12)} + \frac{31}{96} b_3^{(12)} + \frac{1}{384} b_4^{(12)} = 502.81 \\ a_5 &= \frac{371621}{24} b^{(15)} + \frac{18849}{8} b_1^{(15)} + \frac{26287}{192} b_2^{(15)} + \frac{731}{192} b_3^{(15)} + \frac{13}{256} b_4^{(15)} + \frac{1}{3840} b_5^{(15)} = 3237.0 \\ b_1 &= \frac{1}{4} b^{(0)} + \frac{1}{8} b_2^{(0)} = 2.2674 \\ b_2 &= \frac{3}{16} b^{(0)} + \frac{9}{32} b_2^{(0)} + \frac{3}{32} b_3^{(0)} + \frac{1}{128} b_4^{(0)} = 30.62 \end{aligned}$$

Désignant maintenant par m_1 la masse de Titan, rapportée à celle de la planète, on aura pour le mouvement du péricasurne de Hypérion, l'expression:

$$\frac{d\omega}{dt} = m_1 n \frac{1}{e} \frac{\partial \Omega}{\partial e} = m_1 n \left\{ (2b_1 + 4b_2 e^2 + \dots) + \frac{a_1}{e} \cos V + 2a_2 \cos 2V \right. \\ \left. + 3a_3 e \cos 3V + 4a_4 e^2 \cos 4V + \dots \right\}$$

Pour en déduire le mouvement moyen du péricasurne, il faudrait à présent calculer cette formule pour les différentes valeurs que V doit subir durant une période de la libration. En posant donc:

$$V = \pi + \frac{\pi}{5} \sin \frac{2\pi}{T} t$$

2*. *Cleptes semicyaneus* Tourn.

(Mocsáry. Monogr., p. 51).

Provinciae Jaroslawensis districtus ejusdem nominis (A. Jakowlew).— *Prov. Twerensis: prope urbem Rzhev* (V. Bianchi. 13. VI. 1891). —*Prov. Saratowensis: Sarepta* (A. Becker).

3 specimina (3 ♂).

In speciminibus his omnibus femora omnia cyaneo-viridia, in individuis autem duobus (jaroslawensi et twerensi) tibiae intermediae et posteriores fortiter infuscae nitoreque distincto aeneo-viridi ornatae sunt.

Animadversio. Mares harum specierum affinium (i. e. *Cl. nitiduli* F. et *Cl. semicyanei* Tourn.) ita distinguendi sunt:

Pronoto sat crebre punctulato, basi saepius levissime transversim subsulcato (= rudimentum seriei punctorum basalis). Abdominis segmento dorsali 1° sat sparsim-, 2° sat dense subtiliter punctulatis, 3° rufo-testaceo, ad marginem tantum apicalem plus minusve piceo.

Cl. nitidulus F.

Pronoto sparsim punctulato, rudimento seriei punctorum basalis omnino nullo. Abdominis segmento 1° laevi et polito, 2° punctis aliquot subtilibus et valde dispersis notato, 3ⁱⁱ vel maxima parte vel dimidio posteriore vel tantum margine apicali cyaneis aut viridi-cyaneis.

Cl. semicyaneus Tourn.**3*. *Cleptes semiauratus* L.**

(Mocsáry. Monogr., p. 47).

Tauria merid.: mons Tschatyrdagh (23. IV.). — *Littora maris Caspii: Mangyschlak* (A. Becker. 1872). — Specimen tertium sine indicatione incolatus (Herrich-Schaeffer).

3 specimina (3 ♀).

4. *Cleptes flammifer*, sp. n.

♀. Mediocris, validiusculus, capitis fronte et vertice, pronoto, mesonoto scutelloque laete igneo- seu purpureo-auratis, splendidis, facie aeneo-viridi, obsolete subaureo-marginata, genis temporumque parte inferiore viridi-auratis, illis ad basin mandibularum macula indeterminata cuprescenti- seu rubescenti-aurata notatis, mandibulis testaceis, basi leviter viridi-aenescentibus; collo pleurisque plus minusve cyaneo-viridibus, vage

subauratis; postscutello viridi-aurato, metanoto cyaneo; abdominis segmentis 2 primis tertique dimidio basali nec non margine angusto apicali rufo-testaceis, parte reliqua picea; antennarum scapo nec non femoribus omnibus (geniculis subtestaceis exceptis) coxisque plus minusve viridi-cyaneis, antennarum flagello piceo-nigro, tibiis tarsisque omnibus et totis testaceis; tegulis viridi-aescentibus, extrorsum picescentibus. Antennis longiusculis, apicem versus distincte compressis, flagelli articulo 2° elongato, subcylindrico, tertio fere duplo longiore, ultimo apice sat fortiter acuminato. Capite pilis rigidis dispersisque nigris vestito, facie plana, sat fortiter crebreque punctata, interstitiis punctorum vix rugiformibus, sulculo longitudinali integro et distinctissimo, inde ab oculo anteriore usque ad apicem clypei producto; vertice convexiusculo multo subtilius punctato, ocellis 2 posterioribus sulculo transverso sat profundo invicem conjunctis; genis sat longis, flagelli articulo 1° paulo longioribus; oculis subtiliter griseo-pubescentibus. Pronoto sat elongato, longitudinem mesonoti distincte superante, serie punctorum transversa basali distincta instructo, disco convexo sat fortiter nec sparsim (anterius paulo crebrius) punctato parceque nigro-piloso, longitudinaliter inde a basi usque ad suturam anticam (collarem) latam fortiterque impressam distinctissime sulcato. Mesonoto scutelloque subtilius parciusque punctulatis, nitidioribus; postscutello sat crebre punctato; mesopleuris punctato-rugulatis. Metanoto irregulariter reticulato, carinis longitudinalibus parum determinatis; angulis postico-lateralibus leviter extrorsum directis, prominulis, sed summo apice parum acuminatis. Abdomine sat breviter ovato, segmento dorsali 1° in medio nec crebre nec disperse subtiliter punctulato, interstitiis punctorum laevibus modice latis; segmentis dorsalibus reliquis crebre et fortius punctulatis ideoque minus nitidis. Alis sat brevibus, fere aequabiliter sordidis, anticis cellula radiali apice distincte aperta.

Long. 6 mm.

Specimen unicum (1 ♀) sine ulla indicatione loci incolendi, a cl. Herrich-Schaeffer olim acceptum, verisimiliter ex Europa meridionali.

Haec forma, quae *Cl. semiaurato* L. ♀ primo intuitu haud dissimilis est, nonnullis tamen characteribus, imprimis pronoto multo longiore longitudinaliter distincte sulcato, abdominis forma, alis haud fasciatis, colore nonnullarum partium corporis (praecipue antennarum) etc. ab illo longe divergens, *Clepti Abeillei* Buyss. (Revue d'Entom. VI. 1887, p. 6. — Ibidem. VII. 1888, p. 13. — Mocsáry. Monogr. Chrysidid. 1889, p. 59) proxime affinis esse videtur nec sine dubio ad gradum speciei distinctae a me evecta est. Secundum descriptiones auctorum citatorum *Cl. flammifer* m. a *Cl.*

Abeillei Buyss. praesertim facie in ♀ aeneo-viridi (nec nigra), ocellis 2 posterioribus sulculo transverso conjunctis, pronoto abdominisque segmento dorsali primo crebrius punctatis coloreque tibiaram distinguendus est. — Facillime tamen fieri potest, ut species, hic descripta, cum *Cl. Abeillei* Buyss. conjungenda sit.

5*. *Cleptes fallax* Mocs. ¹⁾

(Mocsáry. Monogr., p. 49).

Germania: Kreuznach (Dr. F. Morawitz).

1 specimen (1 ♂).

6*. *Cleptes obsoletus*, sp. n.

♀. Minor, capite thoraceque supra sparsim nigro-, subtus corpore toto grisescenti-pilosis; capite obscure aeneo, temporibus maculisque duabus frontis plus minusve purpurascentibus, pronoto viridi-aeneo, subaurato (praesertim basi), mesonoto purpureo-aeneo, scutello et praesertim postscutello subcupreo-auratis, hoc leviter etiam purpurascenti, metanoto saturate cyaneo, haud opaco; abdominis tantum segmento basali fere toto secundoque basi et praesertim ad latera plus minusve testaceis, femoribus in medio, antennarum scapo superne flagelloque apicem versus sat fortiter infuscatis; tegulis piceis vix aenescentibus. Antennis crassiusculis, flagelli articulo 2° modice elongato nec cylindrico tertio sesqui longiore. Capite sat sparsim subtiliter irregulariterque punctato, secundum marginem occipitalem tenuiter sulcato-impresso, facie parum planata, genis distinctis. Pronoto elongato, longitudinem mesonoti multo superante, convexo, nitido, punctis subtilibus paucis valdeque dispersis (anterius crebrioribus et paulo fortioribus) notato, serie punctorum transversa basali omnino nulla, sutura anteriore (quae partem collarem terminat) in medio obsoleta. Mesonoto, scutello et postscutello punctis perpaucis valde remotis subtilibusque instructis, nitidis; mesonoto brevi, mesopleuris sat crebre rugoso-punctulatis. Metanoto irregulariter nec fortiter rugoso-subreticulato, carinulis subtilibus longitudinalibus aliquot distinctis; angulis postico-lateralibus brevibus nec extrorsum prominulis. Abdomine oblongo-ovato, segmento dorsali primo valde nitido, laevi ac polito, punctis tantum aliquot microscopicis in medio notato, reliquis crebre subtiliter punctulatis, 3° et praesertim 2° ad marginem poste-

1) Secundum Mocsáry (Monogr. Chrysidid. 1889, p. 49) varietas hujus speciei occurrit etiam in Rossia, apud Sareptam provinciae Saratowensis.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 182.

riorem plus minusve laevigatis. Alis brevibus, dimidium abdominis vix superantibus, simpliciter sordidis, nervis fuscis, anticis cellula radiali apice leviter incompleta.

Long. $4\frac{3}{4}$ mm.

Prov. Saratowensis: Sarepta (A. Becker. 1867).

1 specimen (1 ♀).

Haec species abdominis segmento dorsali 1° laevi et polito, pronoto serie punctorum basali omnino destituto aliisque notis *Cl. consimili* Buyss. ♀ (= *Cl. Chyseri* Mocs. Monogr. Chrysidid. 1889, p. 50. — Mocsáry. Termész. Füzetek. XIII. 1890, p. 47) affinis esse videtur, a quo tamen praesertim magnitudine minore, thorace disperse parumque punctato, metanoto cyaneo, haud nigro nec opaco, colore abdominis obscuriore, colore autem antennarum pedumque dilutiore facile dignoscenda est.

7*. *Cleptes ignitus* F.

(Mocsáry. Monogr., p. 52).

Prov. Kiewensis: Umanj (Dr. F. Morawitz). — *Prov. Saratowensis: Sarepta* (A. Becker. 1866, 1868, 1872).

5 specimina (2 ♂, 3 ♀).

8. *Cleptes Buyssonis*, sp. n.

♂. Submediocris, postice attenuatus, capite, pro- et mesothorace, antennarum scapo et flagelli articulo primo pedibusque (tarsis piceo-rufescentibus exceptis) cyaneo-viridibus, his coloribus plus minusve variegatis, tegulis, metathorace, scutello et postscutello violacescenti-cyaneis, abdomine toto supra et subtus igneo- seu purpureo-aurato; corpore toto (cum abdomine) supra dense, infra paulo minus piloso, pilis omnibus rigidis et sat brevibus, obscuris et plus minusve (praesertim in inferiore parte corporis) grisescens. Antennis crassiusculis, nullo modo compressis, apicem versus modice attenuatis, flagelli articulo 2° cylindrico tertio sesqui longiore. Capite crebre subrugoso-punctato, facie parum deplanata, sulculo longitudinali medio nullo, clypeo brevi, in medio leviter subtruncato, genis flagelli articulo 1° vix longioribus. Pronoto longitudinem mesonoti parum superante, leviter convexo, modice crebre punctato, interstitiis punctorum distinctis laevibusque, ad marginem basalem leviter transversim impresso, sed serie punctorum transversa basali nulla, parte anteriore (collari) crebrius rugoso-punctata suturaque omnino distincta postice terminata. Mesonoto remotius subtiliusque punctato, lobis lateralibus obsolete longitudinaliter sulcatis;

mesopleuris modice crebre subrugoso-punctatis. Scutello punctis tantum aliquot dispersis subtilibusque notato. Metanoto in medio leviter prominulo, irregulariter fere reticulatim rugato, carinulis longitudinalibus (externis obliquis) 4 plus minusve indicatis; angulis postico-lateralibus brevibus, haud productis, rectis. Abdomine thorace fere angustiore et multo brevior, gracili, elongato-ovato, posterius sensim distincte attenuato et leviter subacuminato, segmento 1° subremote irregulariterque-, 2°, 3° quartique parte basali sat crebre fortiusque (fere ut in *Cl. ignito* F. ♂) punctatis, 5° (ultimo) parvo et angustulo, omnino impunctato, apice carinula seu plica transversa terminato. Alis basi hyalinis, apicem versus leviter aequabiliterque sordidis, haud fumosis; anticis cellula radiali subcompleta.

Long. $5\frac{3}{4}$ mm.

Montenegro (Erber).

1 specimen (1 ♂).

Ad divisionem III. 3 cl. Mocsárii (Monogr. Chrysidid. 1889, p. 55) referendus; differt a *Cleptibus*: *aurato* Dhlb., *orientali* Dhlb. et *Saussurei* Mocs. imprimis pronoto serie punctorum basali destituto, a *Cl. Saussurei* Mocs. (qui, secundum auctorem, pronoti serie punctorum basali non satis distincta gaudet) praeterea — capite, pro- et mesonoto haud auratis. Species nostra nova *Clepti Putoni* Buyss., imperfecte ab auctore descripto (Revue d'Entom. V. 1886, p. 151. — Ibidem VII. 1888, p. 13. — Mocsáry. Monogr. Chrysidid. 1889, p. 56, ubi repetitur descriptio Dom. Buyssonis), proxime affinis et ab hoc solum corpore minus punctato, alis haud infumatis characteribusque adhuc subtilioribus distinguenda esse videtur; quam ob rem speciem hanc novam haud sine dubio clarissimoque entomologo gallico Comiti Roberto du Buysson dedico.

9*. *Cleptes Morawitzi* Radoszk.

(Mocsáry. Monogr., p. 60).

Turkestan: Taschkent (Dr. F. Morawitz; legit cl. A. Fedtschenko).

1 specimen typicum (1 ♀).

10. *Cleptes Mocsarli*, sp. n.

♀. Minor, pilis rigidis nigris (in inferiore parte corporis plus minusve grisescentibus) dense vestitus, capite aeneo-nigro, parum nitido, variis locis (praesertim autem prope oculos et in vertice pone stemmata) violaceo-aeneo, pro- et mesonoto (cum pro- et mesopleuris), scutello et postscutello

viridi- et cupreo-auratis, modice nitidis, pronoti disco etiam plus minusve purpurascenti, metathorace nigro, haud opaco, vage vix aeneo-micante, abdomine toto piceo, segmento tantum 1° basi (praesertim subtus) leviter rufescenti, femoribus piceis, tibiis praesertim in triente apicali tarsisque totis plus minusve rufescentibus, antennis totis fusco-piceis, harum scapo absque nitore metallico; tegulis rufo-piceis. Antennis crassiusculis nec compressis, flagelli articulo 2° haud cylindrico primo sesqui-, tertio duplo longiore, articulo ultimo apice obtuse subrotundato. Capite sat crebre nec fortiter punctato; vertice, fronte facieque convexiusculis, hac inde a stemmate anteriore usque ad clypei apicem profunde longitudinaliter sulcata; genis leviter elongatis, flagelli articulo 1° aequilongis. Pronoto modice elongato, parum convexo, haud crebre simpliciterque punctato, basi secundum marginem posticum distincte transversim impresso serieque obsoletissima punctorum fere indistinctorum praedito. Mesonoto disperse subtiliusque punctato; mesopleuris irregulariter, haud fortiter nec crebre rugoso-punctatis. Metanoto leviter deplanato, sat tenuiter subreticulato-rugato, carinulis longitudinalibus (plus minusve obliquis) tantum extrorsum leviter indicatis; angulis postico-lateralibus nullo modo productis nec prominulis, rectis. Abdomine mediocriter elongato, oblongo-ovali, segmento dorsali 1° impunctato sed modice nitido, ceteris haud crebre, subtilissime et nonnihil inaequaliter punctulatis, ad marginem posteriorem plus minusve laevigatis. Alis trientem posteriorem abdominis longitudine superantibus, usque ad basin leviter sordidis, nervis fuscis; alis anticis cellula radiali incompleta, nervo radiali ante apicem sensim oblitterato, quamvis distincto.

Long. 5 mm.

Hungaria (Erber).

1 specimen (1 ♀).

Colore abdominis aliisque signis haec species accedit *Clepti Morawitsi* Rad. (Mocsáry. Monogr. Chrysidid. 1889, p. 60), sed ab hoc capitis, thoracis (praesertim autem metathoracis), antennarum pedumque colore valde diverso, capite thoraceque multo fortius punctatis, densius et longius pilosis, facie multo profundius evidentiusque longitudinaliter sulcata, pronoto paulo breviori serie punctorum basali haud omnino destituto, metathoracis angulis postico-lateralibus haud productis, rectis nec ullo modo spiniformibus, apice fere obtusiusculis, abdomine minus elongato, apicem versus minus angustato, antennis multo crassioribus et fortioribus etc. jam primo intuitu facillime dignoscenda est. *Clepti consimili* Buyss. ♀ (= *Cl. Chyzeri* Mocs.) quoque affinis esse videtur, a quo, praeter colorem abdominis et mesonoti, facie distincte longitudinaliter sulcata, pronoto serie punctorum transversa basali

etsi obsoleta, attamen plus minusve indicata, metathorace nigro sed non opaco, abdominis segmentis dorsalibus haud dense subtilissime punctulatis, 1° omnino laevi etc. mox distinguenda est.

Hanc speciem in honorem meritissimi monographi *Chrysididarum* clarissimique hymenopterologi hungarici Dom. Alexandri Mocsáry Budapestinensis nominavi.

— 18078 —

Neue asiatische Gentianen. Von N. Kusnezow. (Lu le 28 Août 1891.)

(Mit einer Tafel).

Bei der monographischen Bearbeitung der Gattung *Gentiana*, welche ich jetzt unternommen habe, fand ich in dem grossen asiatischen Herbarium, mit dem sich Akademiker Maximovicz beschäftigte, eine Reihe neuer Gentianen, deren grösserer Theil schon vom Verstorbenen analysirt, gezeichnet und als neu erkannt, aber nicht beschrieben worden war; einige aber waren von ihm noch garnicht bestimmt worden. Die von Maximovicz bestimmten Arten sind im Folgenden durch Maxim., die übrigen, von mir bestimmten mit n. sp. bezeichnet.

1. *Gentiana Maximoviczi* n. sp. (Chondrophylla, annua) [Fig. 1—4]. Caule basi laxo ramoso, glabro, ramis unifloris, foliis oblongo-lanceolatis, mucronulatis, margine laevibus, imis maximis, calycis 5-fidi lobis ovato-lanceolatis, erectis, corollae tubo parum ampliato brevioribus, corollae clausae tubo lobos ovatos *obtusos* subduplo superante, plicis integris, *acutis triangularibus*, *apice bifidis* lobis paulo brevioribus, capsula obovato-subglobosa, basi attenuata, apice rotundata, testa appressa reticulata exalata. ☉. v. s.

China borealis: in prov. Kansu occidentali 24 Apr. 1885, in palude vallis fl. Sining supra Ssiao-ssia. (G. N. Potanin).

G. humili Stev. haud dissimilis, sed corollae majoris lobis ovatis obtusis, plicis acutis triangularibus, apice bifidis differt. Planta 20—30 mill. longa; corolla 11—13 mill. longa, calyx 6—7 mill. longus.

2. *Gentiana leucomelaena* Maxim. (Chondrophylla, annua) [Fig. 5—10]. Caule basi laxo ramoso, glabro, ramis unifloris, foliis oblongo-lanceolatis muticis, margine laevibus, rosula radicali subnulla, pedunculo exserto, calycis 5-fidi lobis ovato-lanceolatis erectis corollae tubo brevioribus, corollae apertae *albae cum fasciâ latâ intense caeruleâ* tubo lobos deltoideos subacutos v. obtusiusculos subduplo superante, *placis laciniato-dentatis*, lobis paulo brevioribus, capsula obovato-subglobosa, basi attenuata, apice rotundata, testa appressa reticulata exalata. ☉. v. s.

Mongolia occidentalis; alpes Nan-shan 8—8500', 28 Juni 1879 (Przewalski); Keria 11—12500', 24 Juli 1885 (Przewalski). *Tibet borealis*,

ad fl. Diao-Tschii 29 Juni 1884 (Przewalski); Tibet, Ladak (Schlagintweit 1856, sub nom. *G. prostratae* Haenk.), N.-W.-Paddum. 12000' (Stoliczka, 1865, sub nom. *G. humilis* Stev.), Kuen-Lun, Tibet boreal.-occid. 11—12000' (Roborowski, 1890). *China borealis*: prov. Kansu occidentalis (Potanin, 1885). *China occidentalis*; regio Tangut (prov. Kansu); montes Mudshik, regio alpina 11500'. 15 Juni 1880 (Przewalski).

G. humili Stev. et *G. Maximoviczi* mihi proxima, sed differt corolla aperta alba cum fascia lata intense caerulea atque plicis laciniato-dentatis.

3. ***Gentiana purpurata* Maxim.** (Chondrophylla; annua?) [Fig. 15-19]. Glaberrima, flaccida, caulibus pluribus decumbentibus radicanibus floriferis inter rosulam erectis simplicibus v. superne parce ramosis, ramis unifloris, foliis rosulatis ovatis v. obovatis inferne attenuatis *caulinis longioribus oblongo-lanceolatis acutis, margine ciliato scabris*, floribus brevi-pedunculatis, calyce corolla triplo brevior, apice truncato, dentibus lineari-subulatis tubo obconico *aequilongis vel illo paulo longioribus*, corolla circiter 45—57 millim. longa, fimbriis destituta, praesertim apice rubella et purpureo-lineolata e basi cylindrica lobis ovatis *acutis*, plicis lobis subduplo brevioribus, ovatis latis apice suberosis, capsula longe stipitata. v. s.

China borealis; prov. Szetschuan septentrionalis 13 August 1885 (Potanin); prov. Szetschuan S. Wushan (Dr. Aug. Henry 1889, sub nom. *G. rubicundae* Franchet. № 7271).

Cum *G. rubicunda* Franchet¹⁾ [Fig. 28—30] collocanda, sed omnibus in partibus duplo vel triplo major atque floribus brevi pedunculatis, lobis corollae acutis, foliis imis rosulatis, caulinis longioribus oblongo-lanceolatis acutis diversissima.

4. ***Gentiana siphonantha* Maxim.** (Pneumonanthe, Subsect. 2. Grisebach in DC. Prodrum IX, p. 110) [Fig. 11—14]. Collo filamentoso-comoso, caule erecto, foliis imis aggregatis, lineari-lanceolatis, acutiusculis 3—5 nervis subcoriaceis margine scabriusculis, caule vix brevioribus, floribus *sessilibus* in capitulum terminale pluriflorum solitarium congestis v. glomerato-racemosis, glomerulis lateralibus paucifloris pedunculatis oppositis, calycis integri v. dimidiato-spathacei inaequaliter 5-lobi *lobis subulatis tubo calycis multo brevioribus v. subnullis*, corollae tubuloso-infundibuliformis siphonanthae calycem 4—5 superantis purpureo-cyaneae lobis ovato-oblongis subacutis, plicis lanceolatis v. lanceolato-subulatis *integris* longioribus quam latis, capsula sensim in stylum attenuata. ♀ v. s.

1) Franchet. Description de quelques espèces de *Gentiana* du Yun-Nan. (Bull. d. l. Soc. botan. d. France, Tome XXXI, p. 373).

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 176.

Mongolia occidentalis; alpes Nan-shan, regio alpina 11—12000', 4 Juli 1879 (Przewalski). *Tibet* borealis; vallis fl. Assak-nov-gib. 30 Juli 1884 (Przewalski). *China* occidentalis: regio Tangut (prov. Kansu). Jugum inter Nan-shan et Don-Kym ad fl. Raco 10—11000'; in pratis alpinis frequens et in fruticis. 9 Juli 1880 (Przewalski). Kansu; regio alpina jugi Sa fl. Tetung, in montibus et rupibus frequens. 17 Juli 1872 (Przewalski). Kansu, mont. Tetung. Regio alpina jugi Tsherik. 8 Aug. 1890 (Grum-Grshimailo).

G. Olgae Regl. et Schmalh. ²⁾ affinis, sed floribus caeruleis, calycis integri v. subintegri lobis subnullis, corolla siphonantha calycem 4—5 superante ab illa diversa.

5. ***Gentiana Regeli*** n. sp. (Pneumonanthe, Subsect. 2. Grisebach in DC. Prodrum IX, p. 110) [Fig. 20—23], Rhizomatis collo filamentoso-comoso, caule adscendente v. erecto, foliis lineari-lanceolatis margine scabris, imis fasciculatis, cyma racemiformi, calycis *dimidiato-spathacei* inaequaliter 5-lobi lobis linearibus, margine scabriusculis, parte spathacea brevioribus; corollae tubuloso-subinfundibuliformis caeruleae lobis ovato-oblongis subacutis plicas *triangulares bifidas* duplo excedentibus, antheris liberis, capsula elliptico-lanceolata utrinque attenuata, testa appressa reticulata exalata. 2 v. v. et s.

Turkestan, Kusemtshik 7—9000'; mont. Kakkamyr 7—9000'; Talk, Karakol, Sairam, Alatau 7—8000', Kuldsha, Tshubaty 8—9000', Borotala, Urtak-sary, Dshanku 6000' (A. Regel, 1878). Sairam, Urtan-sary, Kuldsha, ad fl. Kegen (Fetissow, 1877). Karakorum (Clarke, 1876). Kaskelen, Koketan, Wernoie (Kuschakewicz) (Herb. Turkestan. Horti Petropolitani; teste E. Regel sub nom. *G. decumbentis* L.).

Affinis *G. Olgae* Rgl. et Schmalh. (l. c.) et *G. Renardi* Rgl. ³⁾.

6. ***Gentiana glomerata*** n. sp. (= *G. Olivieri* Gr. *a. glomerata* Rgl. ⁴⁾). Pneumonanthe, Subsect. 2. Grisebach in DC. Prodrum IX, p. 110) [Fig. 24—27]. Caule adscendente, foliis lineari-lanceolatis margine scabriusculis, imis fasciculatis, floribus saepissime numerosis, subsessilibus v. sessilibus, dense cymoso-subcapitatis v. in racemum glomerato-interruptum dispositis; calycis 5-fidi *integri lobis subulatis tubo brevioribus v. subaequalibus*. Corollae tubuloso-subinfundibuliformis caeruleae lobis ovato-oblongis, subacutis, *plicas*

2) Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко (Изв. Имп. Общ. Любит. Естеств., Антропол. и Этногр. т. XXXIV, в. 2. С.-Петербургъ. 1882. стр. 55.).

3) Decas plantarum novarum auctoribus E. R. a Trautvetter, E. L. Regel, C. J. Maximovicz, K. J. Winkler. Petropoli. 1882. p. 7.

4) Gartenflora 1882. taf. 1069. Acta Horti. Petrop. VI. f. II, p. 333.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 177.

triangulares bifidas duplo excedentibus, antheris liberis, capsula elliptico-lanceolata utrinque attenuata. 2 v. v. et s.

Turkestan in m. Dshirgalan 5—6000', Dshagastai 5—7000', Kuldsha, Karakol, Issik-kul, Tekes, Dshanku, Tsitsirkan-Toka ad fl. Kash 5000' (A. Regel); in valle Narikol 5600', Maralty, ad fauc. Musart 6000' (Fetissow). *Tibet*, Hasora. Tashing 24 Sept. 1856 (Schlagintweit sub nom. *G. Olivieri* Gr. = *G. dshungaricae* Fisch.). Kashmir. (Dr. Giles sub nom. *G. decumbentis* L.) Kuen-Lun. Tach-ta-chon 21 Juli 1889 (Roborowsky).

G. Regeli mihi atque *G. Renardi* Rgl. (l. c.) affinis.

7. *Gentiana Kurroo* Royle var. *brevidens* Maxim. Caulibus caespitosis, plerumque *multifloris*, foliis imis aggregatis lanceolatis obtusis, superioribus linearibus, calycis 5-fidi *lobis brevibus inaequalibus subulatis*, corollae calycem *triplo* superantis, azureae, campanulatae, lobis ovatis acutis, plicis integris acutis prominentibus, antheris liberis. 2 v. v. et s.

China: Kansu (Przewalski, Potanin). *Mongolia*: Ordos (Potanin), Alaschan (Przewalski).





1-4 G. Maximowiczii n.sp. 1 corolla 2-3. ovarium 4. calyx. 5-10 G. leucomelaena Maxim. 5. flos. 6. calyx. 7-7² semen. 8-9 ovarium 10. corolla. 11-14 G. cyphoantha Maxim. 11. flos. 12. corolla. 13. ovarium. 14. 14² calyx. 15-19 G. purpurea Maxim. 15. corolla. 16. calyx. 17. flos. 18. ovarium. 19. semen. 20-23 G. Regelii n.sp. 20. corolla. 21. ovarium. 22. flos. 23. calyx. 24-27 G. glomerata n.sp. 24. corolla. 25. capsula. 26-27 calyx. 28-30 G. rubicunda Franchet. 28. corolla. 29. capsula. 30. flos.

**Revisio Hymenopterorum Musei Zoologici Academiae Caesariae Scientiarum
Petropolitanae. II. Genus *Abia* (Leach). Auctore Andrea a Semenow.
(Lu le 23 Octobre 1891.)**

Litterae, quibus ad species hujus generis determinandas praesertim usus
sum, hae sunt:

1. André, Éd. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. T. I,
1879 — 1881, pp. 29 — 32.
2. Kirby, W. F. List of Hymenoptera in the British Museum. Vol. I.
Tenthredinidae and Siricidae. 1882, pp. 12 — 15, 388.
3. Konow, Fr. W. Description de quelques espèces nouvelles de Ten-
thrédinides et tableau analytique du genre *Abia*, in: Revue d'Entom.
VI, 1887, pp. 1 — 3, 123.
4. Konow, Fr. W. Tenthredinidae Europae et Catalogus Tenthredini-
darum Europae, in: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, pp. 225 — 255.
5. Mocsáry, A. Hymenoptera nova europaea et exotica, in: Magy.
Akad. Term. Értek. (Dissertationes physicae Academiae scientiarum
Hungaricae). Vol. XIII. № 11, 1883, pp. 1 — 3.
6. Sichel. Annales Soc. Ent. Fr. 1856. Bull., p. LXXVIII.—Ibidém.
1865, p. 488; pl. X, ff. 2, 3.
7. Thomson, C. G. Hymenoptera Scandinaviae. T. I, 1871, pp. 26—30.
Species faunae rossicae asterisco (*) notatae sunt; *litterae obliquae* loca
omnia in finibus Imperii Rossici significant.

G. *Abia* (Leach).

(Thomson. Hymen. Scand. I, 1871, pp. 26—27.— André. Species Hymén. Eur. I, 1879—1881,
pp. 17, 29. — Konow. Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, p. 230).

Subgen. I. PARABIA m.

(A. Semenow. Horae Soc. Ent. Ross. XXV, 1890, p. 174).

1*. *Abia* (*Parabia*) *Jakowlew* m.

(A. Semenow. Horae Soc. Ent. Ross. XXV, 1890, p. 172: ♂).

Turkestan occid.: angustiae fluvii Madm in montibus Zerafschanensibus
(A. Semenow. 26. V. 1888).

1 specimen typicum (1 ♂).

— Mélanges biologiques. T. XIII, p. 187.

Hujus speciei individuum alterum ♂ (in montibus Zerafschanensibus quoque ab ill. A. Fedtschenko olim lectum) in collectione Al. Jakowlew, Jaroslawensis, vidi; in quo specimine nervus cubitalis alarum anticarum apice furcatus non est. Quam ob rem hoc signum, in specimine nostro satis evolutum, potius individuale quam specificum esse censeo.

Femina hujus speciei adhuc ignota est.

Subgen. II. ABIA Leach *in sp.*

(Thomson. Hymen. Scand. I, 1871, p. 27. — Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 1).

2.* *Abia sericea* L.¹⁾

(Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 2).

Odessa (Widhalm. V. 1864). — *Transcaucasia: Borzhom* (Acad. Dr. J. F. Brandt. 1867). — *Germania: Berlin* (Stein). — *Germania: Bavaria: Monachii*. — *Bavaria merid.* — *Austria* (Erber). — *Montenegro* (Erber). — Praeterea nonnulla specimina e Museo Vindobonensi (Rogenhofer) absque indicatione loci incolendi.

18 specimina (11 ♂, 7 ♀).

3. *Abia symbollophthalma*, sp. n.

♂. *A. sericeae* L. simillima et maxime affinis, a qua solum his notis dignoscitur: antennarum flavido-testacearum basi (i. e. articulis 1°, 2° et 3° usque ad hujus trientem apicalem) et apice (plerumque tantum articulo ultimo) plus minusve infuscatis, articulo 4° paulo tenuiore et apice minus dilatato, oculis majoribus in vertice multo magis approximatis, subcontiguus, spatio angustissimo lineari separatis, temporibus paulo angustioribus, scutello paulo minus convexo, abdominis plaga dorsali velutino-tomentosa paulo angustiore, alarum anticarum macula obscura ad apicem cellulae 2^{ae} radialis nonnunquam evanescente. Ceterum *A. sericeae* L. omnino similis. — Ab *A. fulgente* André, cui accedit colore antennarum, differt imprimis antennis gracilioribus, articulo 4° longiore et multo tenuiore, oculis in vertice valde approximatis, temporibus minus latis, scutello convexiore, abdominis singulis segmentis magis convexis fortius et minus confertim sculptis, plaga velutino-tomentosa angustiore etc. — Femina latet.

Long. $9\frac{2}{3}$ — 11 mm.

1) De hujus speciei distributione geographica in Imperio Rossico cf. quoque: Schaposchnikow (Н. Шапошниковъ. Ногае Soc. Ent. Ross. XVIII, 1884, p. 5) et Paczowski (І. Пачоскій. Записки Киевск. Общ. Естествоисп. X, 1889, стр. IV).

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 188.

4 specimina (4 ♂) sine indicatione incolatus e Museo Vindobonensi (Rogenhofer) nec non a cl. Herrich-Schaeffer olim accepta; verisimiliter ex Europa occidentali.

Haec species *Abiae sericeae* L. adeo proxima est, ut descriptionem ejus magis disertam plane supervacuum esse censeam.

4.* *Abia fulgens* André.

(Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 2).

Caucasus centr.: Kasbek (Dr. F. Morawitz. 3. VIII. 1875).—Helvetia: Montreux (9. VI.).

3 specimina (1 ♂, 2 ♀).

5. *Abia nitens* L.

(Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 2).

Sine indicatione loci incolendi (Herrich-Schaeffer).

3 specimina (2 ♂, 1 ♀).

Subgen. ZARAEA Leach.

(Thomson. Hymen. Scand. I, p. 28. — Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 1).

6. *Abia (Zaraca) aurulenta* Sich.

(Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 1).

Austria (Erber). — Carniolia.

3 specimina (2 ♂, 1 ♀).

7.* *Abia (Zaraca) fasciata* L.²⁾

(Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 1).

Districtus Ranenburgensis provinciae Rjazanensis (A. Semenow. 1 et 8. VI. 1883). — *Sibiria centralis: Pochabicha* (A. Czekanowski). — *Sibiria centralis: vallis fl. Kitojkin* (Hartung. 16. — 19. VI. 1873). — Helvetia (Meyer-Dür). — Helvetia: Chur (Kriechbaumer).

9 specimina (9 ♀).

2) Quod attinet ad distributionem geographicam hujus speciei in finibus Imperii Rossici, cf. quoque: A. Jakowlew (Horae Soc. Ent. Ross. XX, 1887, p. 287) et Schaposchnikow (Ibidem. XVIII, 1884, p. 5).

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 189.

8. *Abia (Zaraca) nigricornis* Leach.

(Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 2).

Helvetia (Meyer - Dür). — Helvetia: Chur (Kriechbaumer). — Germania.

5 specimina (5 ♀).

9. *Abia (Zaraca) mutica* Thoms.

(Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, p. 1).

Austria (Erber).

2 specimina (1 ♂, 1 ♀).

10*. *Abia (Zaraca) sibirica* Mocs.³⁾

(Mocsáry. Magy. Akad. Term. Értek. Vol. XIII. № 11, 1883, p. 3).

Minor, levissime depressa, haud dense nigro-pilosa, subnitida, obscure viridi-aenea, thorace vix cuprescenti, ventre in medio piceo leviterque rufescenti, antennis nigro-piceis, genubus, tibiis tarsisque stramineis. Antennis sat brevibus, articulo 4° tertio fere 2½ brevior, clava crassiuscula, 2-articulata (i. e. articulis duobus ultimis omnino connatis). Capite submicroscopice crebre coriaceo ideoque modice nitido, subtiliter remote punctato; temporibus sat latis. Thorace subtiliter remote punctulato, subnitido, inter-

3) Qua specie non sine dubio a me determinata, descriptionem nonnihil incompletam cl. Mocsáryi (l. c.) hic transcribere haud supervacuum existimo:

«*Abia Sibirica*. — Aenea vel subvirescenti-aenea, fusco-pilosa; antennis brunneis, articulo sexto uniarticulato; mandibulis rufo-piceis, vertice dense minus crasse rude-rugoso; mesonoto et scutello aeneo-splendentibus, illo cum mesopleuris dense subtilissime rugosiuscule punctulatis, punctis sparsis majoribus, hoc dense fortius punctato; abdominis segmentis dorsalibus virescenti-aeneis, valde dense subtilissime rugosiuscule punctulatis, sericeo-pubescentibus, impressione basali coerulea, segmento primo medio carinato; femoribus aeneis, genibus, tibiis tarsisque pallide testaceis, unguiculis muticis; alis hyalinis, iridescentibus, ad radicem brunneis, venis testaceis, superioris apicem versus infuscatis, hujus cellulis: costali, discoidali tertia, saepius etiam primae apice, radiali secunda et cubitalibus duabus ultimis cum basi stigmatibus, infuscatis.

Femina: labro testaceo, abdominis segmentis ventralibus, ultimo aeneo excepto, coxis ac trochanteribus pedum duorum posteriorum pallide-testaceis. — Long. 9½ m/m.

Mas: labro piceo-rufo, abdominis segmentis dorsalibus 4—8 plaga quadrata holosericeo-atro-tomentosa ornatis, distincte carinatis, carina postice abbreviata, ventralibus nigris, postice tenuiter albido-marginatis, coxis ac trochanteribus aeneis. — Long. 8 m/m.

Variat mas: lobis lateralibus mesonoti nigro-aeneis.

Abiae muticae Thoms. pariter socia esse videtur; sed colore capitis, antennarum, thoracis et abdominis, ab ea certe distincta. — Ab *Abia nigricorne* Leach (*bifida* Thoms.), colore nimium simili: antennis brunneis, colore ventris et praesertim unguiculis muticis, differt.

Patria: Sibiria; olim ab Alberto Kindermann hungaro lecta.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 190.

stitiis punctorum fere laevibus, sparsim (ad latera paulo densius) breviterque nigro-piloso. Scutello deplanato, crebrius fortiusque punctulato. Abdomine sat late ovali, microscopice subcoriaceo, subsericeo-pubescenti, singulis segmentis haud convexus. Alis fulvescenti-hyalinis, anticis macula magna fusco-testacea limbum anteriorem occupante, inferne in cellulam 2^{am} discoidalem dilatata, sub stigmati piceo basi obscuriore ibique utrinque maculam hyalinam separante ornatis. Unguiculis muticis.

♂. Capite thoracisque lateribus sat dense longius nigro-pilosis; oculis in vertice valde approximatis, spatio angustissimo separatis; antennis gracilioribus, clava sat tenui leviterque elongata; abdominis segmentis 4°—6° plaga parum determinata velutino-tomentosa breviterque nigro-pilosa ornatis.

♀. Capite thoracisque lateribus sparsim brevius nigro-pilosis; oculis in vertice late distantibus; antennis brevioribus, clava brevi et incrassata.

Species *Abiae muticae* Thoms. valde affinis et ab hac tantum magnitudine minore, capite thoraceque (praesertim in ♀) minus punctatis, ideo multo nitidioribus, multo minus breviusque pilosis (praecipue thorace), antennis (praesertim in ♀) distincte brevioribus clavaque breviuscula multo magis incrassata discrepans.

Long. 9 mm.

Sibiria centralis: vic. *Erbochogon* ad fl. *Tunguskam Inferiorem* (A. Czekanowski. 17. VI. 1873), *Chamardaban* (A. Czekanowski. 1871).

2 specimina (1 ♂, 1 ♀).

Additamentum.

Conspectus dichotomicus specierum palaearcticarum generis *Abia* (Leach).⁴⁾

- I (IV) Antennae clava crassiuscula, plus minusve ovata, distincte 3-articulata, i. e. articulis duobus ultimis (6° et 7°) distincte separatis.
- II (III) Corpus subdepressum, totum longe ac dense hirsutum. Abdomen in mare plaga velutino-tomentosa dorsali omnino destitutum, singulis segmentis nullo modo convexus. Alae anticae cellula appendicea distincta, cellula 2^a cubitali brevi, nervi cubitalis fragmento medio (quod cellulam 2^{am} cubitalem limitat) ejusdem parte apicali (quae cellulam cubitalem 3^{am} terminat) fere triplo brevior. Antennae breviusculae. Unguiculi bifidi.

Subgen. I. PARABIA m.

4) Fontes:

Konow, Fr. W. Revue d'Entom. VI, 1887, pp. 1 — 2.

Thomson, C. G. Hymenoptera Scandinaviae. I, 1871, pp. 26 — 30.

André, Éd. Species des Hyménopt. d'Europe. I, 1879 — 1881, pp. 29 — 32.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 191.

- III (II) Corpus haud depressum, subglabrum (♀) vel vage breviusque pilosum (♂). Abdomen singulis segmentis plus minusve convexis, in mare segmentis 4°—7° plaga velutino-tomentosa semper optime determinata ornatis.

Subgen. II. ABIA Leach.

- IV (I) Antennae clava elongata, quasi 2-articulata, i. e. articulis 2 ultimis (6° et 7°) omnino connatis vel indistincte separatis. Abdomen segmentis 4°—7° in mare plaga velutino-tomentosa modo nulla modo parum determinata.

Subgen. III. ZARAEA Leach.

Subgen. I. PARABIA m.

Species unica: subdepressa, tota dense ac longe albido-hirsuta (♂), subopaca, nigro-aenea, abdomine subtus in medio late testaceo; antennis nigris, clava picea; oculis in vertice approximatis, attamen spatio latitudini tibiae posterioris subaequali separatis (♂); thorace non convexo, haud crebre punctato; scutello deplanato crebrius punctato; abdomine fere indistincte punctulato; alis hyalinis, medio fascia transverso-obliqua parum determinata maculaque sub stigmate fusciscentibus notatis. — ♀ latet. — Long. 11½ mm.

A. Jakowlewi m. ♂.

Subgen. II. ABIA Leach.

- 1 (8) Unguiculis bifidis.
- 2 (5) Abdominis singulis segmentis valde convexis; scutello fortiter convexo et super metanotum altius elato; feminae vagina apicem versus angustata, glutiniis contiguis; unguiculis acute bifidis.
- 3 (4) Oculis maris minoribus, in vertice spatio distinctissimo, latitudini articuli 3^h antennarum aequante vel etiam hanc paulo superante separatis; abdomine maris plaga dorsali velutino-tomentosa latiore ornato; antennis flavido-testaceis, saepissime unicoloribus. — Long. 10 — 13 mm.

A. sericea L. ♂ ♀.⁵⁾

- 4 (3) Oculis maris majoribus, in vertice fere omnino contiguis, spatio angustissimo lineari indistincte separatis; abdomine maris plaga dorsali velutino-tomentosa angusta ornato; antennis flavido-testaceis

5) Quod attinet ad synonymiam hujus speciei, cf. Konow. Catal. Tenthredinid. Eur., in: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, p. 248.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 192.

basi et apice plus minusve distincte infuscatis. — ♀ latet. — Long. $9\frac{2}{3}$ — 11 mm.

A. symballophthalma m. ♂.

5 (2) Abdominis dorso subcontinuo, singulis segmentis vix convexis; scutello minus convexo et super metanotum vix elato; feminae vagina apicem versus dilatata, glutiniis hiantibus.

6 (7) Unguiculis acute bifidis; antennis flavido-testaceis unicoloribus; abdominis dorso in femina non ruguloso, sparsim punctato, caeruleo-nitenti; vagina apicem versus parum dilatata, glutiniis parvis. — Long. 10 — 11 mm.

A. nitens L. ♂ ♀.

7 (6) Unguiculorum dente inferiore saepissime multo brevior; antennis flavido-testaceis basi et apice distincte infuscatis; abdominis dorso in femina subtilissime et confertissime ruguloso et punctulato, opaco; vagina apicem versus dilatata, glutiniis magnis. — Long. 11 — 12 mm.

A. fulgens André ♂ ♀.

8 (1) Unguiculis muticis; antennis nigris; obscure aeneo-nigra, dense nigro-pilosa, capite virescenti-aeneo, pronoto et scutello aeneo-splendentibus, valde dense subtilissime subrugoso-punctulatis. — ♀ latet. — Long. 10 mm. (Ex Mocsáry).⁶⁾

A. hungarica Mocs. ♂.

6) Mocsáry. Magy. Akad. Term. Érték. Vol. XIII. № 11, 1888, p. 1:

«*Abla Hungarica*. — Obscure aeneo-nigra, dense nigro-pilosa; clypeo, fronte supra antenas, vertice et temporibus virescenti-aeneis; antennis nigris, articulo sexto distincte biarticulato, labro et mandibulis rufo-piceis; pronoto et scutello aeneo-splendentibus, dense rugosiuscule punctulatis, mesonoto opaco, subtilissime coriaceo; abdominis segmentis dorsalibus aeneo-splendentibus, valde dense subtilissime subrugose-punctulatis, sericeo-pubescentibus, lateribus et segmentis tribus primis medio nigro-pilosis, his in medio obsolete carinatis, 4 — 6 plaga quadrata holosericeo-atro-tomentosa ornatis, distincte carinatis, carina postice abbreviata, segmentis ventralibus nigris, opacis, postice tenuiter albido-marginatis; femoribus obscure aeneo-nigris, genibus, tibiis tarsisque pallide-testaceis, unguiculis muticis; alis hyalinis iridescentibus, ad radicem nigris, venis testaceis, superioris apicem versus infuscatis, hujus cellulis: costali, discoidali prima et tertia, radiali secunda et cubitalibus fuscis, stigmate testaceo, basi infuscato. — ♂; long. 10^m/_m».

Abiae muticae Thoms. (Hymenoptera Scandinaviae. Tom. I, 1871, pag. 28. n. 3) valde similis esse videtur; sed antennarum articulo sexto distincte biarticulato, pronoto et scutello aeneo-splendentibus, mesonoto subtilissime coriaceo, abdominis segmentis dorsalibus aeneo-splendentibus, haud cupreo-orichalceis, praecipue distincta.

In Hungaria meridionali ad thermas Herculis sacras Mehadiensens anno 1881 circa finem Aprilis a Ioanne Pável, Musei Nationalis Hungarici collectore, detecta.

Nescio, cur in «Catalogo Tenthredinidarum Europae», a cl. Fr. W. Konow novissime edito, (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, pp. 241 — 254) *Tenthredinidae* nonnullae palaearticae etiam ad faunam europaeam pertinentes [inter alia quoque: *Abia hungarica* Mocs., *Strongylogaster caucasicus* Schaposchnikow (Entom. Nachrichten, herausg. von Dr. Karsch. 1885, p. 181), *Sciapteryx Semenowi* A. Jak. (Horae Soc. Ent. Ross. XX, 1887, p. 240), deinde varietates nonnullarum specierum ab Al. Jakowlew descriptae etc.] plane omissae sint. — Cf. quoque animadversionem Al. Jakowlewi, in: Hor. Soc. Ent. Ross. XXVI, 1891, p. 58 (post descriptionem *Allanti Jakowlewi* Knw. in litt.).

Subgen. III. ZARAEA Leach.

1 (8) Unguiculis muticis.

2 (7) Antennis nigris, corpore aeneo-nigro.

3 (6) Scutello deplanato; alis anticis dilute fuscescentibus, basi maculaque in cellula 1^a discoidali sita et fascia ante apicem subhyalinis; corpore minus obscuro, nitore metallico distinctissimo; femina abdomine unicolori; mas abdomine plaga dorsali velutino-tomentosa, etsi parum determinata, attamen bene distincta ornato, torulis lateralibus nullis.

4 (5) Capite thoraceque crebre punctulatis ideoque subopacis, longe ac dense nigro-pilosis; antennis longioribus, clava modice incrassata. Long. 9½ — 11 mm.

A. mutica Thoms. ♂ ♀.

5 (4) Capite thoraceque sat sparsim punctulatis (praesertim in ♀) ideoque nitidulis, brevius ac minus dense nigro-pilosis; antennis brevioribus, clava fortiter incrassata (praecique in ♀). — Long. 9 mm.

A. sibirica Mocs. ♂ ♀.⁷⁾

6 (3) Scutello convexo, transverse elato; alarum anticarum basi albida, fascia media sine macula dilutiore; corpore vix punctulato, obscuro, nitore metallico vix distincto; femina segmento primo abdominali ventrisque basi albidis, nonnunquam metathorace quoque concolori; mas abdomine absque plaga dorsali velutino-tomentosa, segmentis 7° et 8° utrinque torulo e pilis nigris praeditis, oculis in vertice subcontiguus. — Long. 10 — 12 mm.

A. fasciata L. ♂ ♀.

7 (2) Antennis inde ab apice articuli 3ⁱⁱ rufo-testaceis, apice interdum leviter infuscatis; corpore aureo-cupreo, genubus, tibiis, tarsis ventrisque maxima parte rufo-testaceis; alarum anticarum basi albida, fascia media in cellula discoidali 1^a maculam dilutiorem continente; abdomine maris sine plaga velutino-tomentosa dorsali; oculis maris in vertice subcontiguus; feminae vagina glutiniis sat magnis, apice divergentibus. — Long. 10 — 12 mm.

A. aurulenta Sich. ♂ ♀.

8 (1) Unguiculis bifidis; abdomine in mare plaga dorsali velutino-tomentosa distincta ornato.

7) Cf. supra, nota 3^a hujus opusculi.

Mélanges biologiques. T. XIII, p. 194.

- 9 (10) Antennis medio rufis; capite thoraceque et abdominis segmentis tribus primis in femina fortius et sparsim punctatis; ejusdem singulis segmentis in mare subconvexis. — Long. 11 — 12 mm. (Ex Konow).⁸⁾

A. candens Knw. ♂ ♀.

- 10 (9) Antennis nigris; abdominis dorso in femina confertim et subtiliter punctulato. — Long. $9\frac{1}{2}$ — $12\frac{1}{2}$ mm.

A. nigricornis Leach. ♂ ♀⁹⁾

Praeterea ad faunam palaearcticam pertinent hae species mihi in natura plane ignotae:

- 1) *Abia parvula* Konow (nomen nudum). Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, p. 243. — Ex Hercynia. (Species adhuc inedita).

- 2) *Abia janonica* Cameron. Trans. Nat. Hist. Soc. Glasgow. (N. S.) I, 1886, p. 269. — E Nagasaki.

- 3) *Abia Lewisi* Cameron. Ibidem, p. 270. — Ex Jokohama.

8) Konow. Revue d'Entom. VI, 1887, pp. 2, 123.

9) De synonymis hujus speciei cf. Konow. Catal. Tenthredinid. Europae, in: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1890, p. 243, nec non Kirby. List of Hymenopt. Brit. Mus. I, 1882, p. 14 (sub: *Abia loniceræ*).

Rapport de la conférence internationale de météorologistes et de la conférence internationale polaire à Munich le 25 Août jusqu'au 3 Septembre et de la session du comité international des poids et mesures à Paris le 12 jusqu'au 26 Septembre 1891 par H. Wild. (Lu le 23 Octobre 1891).

J'ai l'honneur de présenter à la classe un rapport succinct sur l'exécution de ma mission à la fin de l'été passé pour participer à la réunion internationale de météorologistes et à une séance de la commission polaire internationale à Munich ainsi qu'à la session réglementaire du comité international des poids et mesures à Paris.

La conférence internationale de météorologistes à Munich se distinguait des conférences antérieures du même genre, conformément aux intentions qui en avaient dirigé les invitations, qu'elle représentait une réunion seulement des chefs ou représentants des services météorologiques indépendants des différents pays. Ainsi étaient présents les chefs des services météorologiques de l'Allemagne, de l'Autriche, du Brésil, de la Bulgarie, du Danemark, de la Finlande, de l'Espagne, des Etats-Unis de l'Amérique, de la France, de la Grande-Bretagne, de l'Hongrie, des Pays-Bas, de Queensland (Australie), de la Norvège, de la Roumanie, de la Russie, de la Suède et de la Suisse. Malheureusement les représentants de plusieurs services importants, comme celui de l'Italie, du Portugal, des Indes, de la Belgique, de la République Argentine, du Canada, de la Turquie, du Japon, etc. ont été empêché de prendre part. Ainsi la conférence ne comptait que 31 membres pendant que 76 personnes avaient été invité.

En conséquence du caractère spécial de la réunion les 59 articles du programme à traiter ne renfermaient que des questions météorologiques et magnétiques propres à des ententes générales pour l'unification des observations et travaux dans les différents pays. La conférence a discuté et vidé ce programme dans 8 séances plénières et 3 séances d'une souscommission pour les questions concernant le magnétisme terrestre. En renvoyant pour tous les détails de la discussion et des résolutions prises aux procès-verbaux de la conférence, qui vont bientôt paraître, je me borne ici à mentionner les décisions les plus importantes.

La comparaison des données météorologiques pour les différents pays laisse toujours encore à désirer, parceque les instruments normaux, sur lesquels sont basées les corrections des instruments des stations dans chaque pays, ne sont pas assez concordants. C'est surtout le cas pour les baromètres et thermomètres. Pour remédier de la manière la plus simple et moins coûteuse à cet inconvénient la conférence a recommandé de comparer les *baromètres normaux* des pays voisins et d'y inclure autant que possible la comparaison avec le *baromètre normal du bureau international des poids et mesures à Sèvres*, lequel servirait alors comme base pour déterminer les corrections de tous les autres baromètres normaux. Quant aux *thermomètres normaux* leurs indications s'écartent entre elles surtout au-dessous de zéro et notamment au-dessous de -40° , où l'on doit avoir recours aux thermomètres à alcool. Pour ces températures basses il n'y a que le thermomètre à gaz (hydrogène) qui peut donner des indications valables et uniformes et comme le comité international des poids et mesures avait déjà sur la prière du comité international de météorologie fait comparer dans son bureau à Sèvres des thermomètres normaux à alcool avec le thermomètre à hydrogène aux températures au-dessous de zéro jusqu'à -70° , la conférence a pu décider d'introduire dans l'usage de la météorologie les *indications des températures d'après le thermomètre à hydrogène* et a invité les météorologistes de s'arranger que cela se fasse partout pas plus tard qu'avec l'an 1901¹⁾. L'on avait il y a quelques années proposé de même de faire de comparaisons des anémomètres normaux des différents instituts météorologiques, mais la conférence a trouvé qu'il suffirait maintenant de demander qu'on se serve dès-à-présent seulement des *anémomètres vérifiés* d'après les méthodes connues et pratiquées déjà dans plusieurs pays, parceque les différences qui peuvent résulter des diverses méthodes et appareils de vérification sont beaucoup plus petites que les différences inévitables de *l'exposition des anémomètres*, pour laquelle il lui a paru impossible d'établir des règles uniformes.

La conférence n'a d'après l'état actuel de la science pas trouvé possible ni de recommander une certaine méthode des *observations actinométriques* pour l'introduction générale ni d'indiquer une formule générale pour la *détermination de l'humidité de l'air avec le psychromètre*. Il est donc désirable qu'en vue de la grande importance de ces deux éléments météoro-

1) Je peux ajouter ici que notre Observatoire physique central possède déjà deux thermomètres normaux à mercure et un thermomètre normal à alcool, qui ont été vérifiés au bureau international des poids et mesures d'après le thermomètre à hydrogène, le dernier jusqu'à -70° . Nous pourrions donc nous occuper dès-à-présent de l'introduction de l'échelle thermométrique normale (à hydrogène) chez nous.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 222.

logiques de nouvelles recherches soient faites pour leur détermination exacte et commode²⁾.

Un élément assez important pour la fixation du climat d'un endroit est à côté de la hauteur de la pluie ou neige le *nombre des jours de précipitation*. La meilleure méthode pour définir un tel jour est de fixer une certaine limite inférieure de la quantité de pluie ou neige, à partir de laquelle le jour doit compter comme jour de précipitation. Ces limites ayant été jusqu'à présent différentes dans les différents pays il en résultait l'impossibilité de comparer les données de cet élément d'un pays à l'autre. La conférence a écarté pour l'avenir cet inconvénient en adoptant comme *limite universelle* le 0,1 de millimètre, limite qui est déjà adoptée depuis plusieurs années chez nous.

On sait que nous possédons depuis environ une dizaine d'années un instrument assez simple pour enregistrer *la durée de l'insolation*. Comme ces instruments ont été assez améliorés depuis et rendus moins coûteux la conférence a pu en recommander une introduction plus générale dans les réseaux météorologiques. Ces instruments constituent en même temps un supplément très-utile pour l'observation directe de la nébulosité, dont on a apprécié depuis quelque temps de plus en plus l'importance. C'est surtout aussi les formes des nuages, lesquelles dans le dernier temps ont été le sujet de recherches poursuivies avec beaucoup d'activité dans différents pays, pour en déduire une nouvelle classification apte à offrir des données immédiates non seulement sur leur formation mais aussi sur leur hauteur. Ce sont notamment Mrs. Abercromby et Hildebrandson qui se sont occupé de cette question et ont publié des mémoires là-dessus, de sorte que la conférence pour faire un pas en avant dans cette direction a décidé de recommander pour l'adoption générale *la classification des nuages des Mrs. Abercromby et Hildebrandson*. Pour en faciliter l'introduction dans le service régulier des stations météorologiques de tous les pays une commission a été nommée avec la charge de préparer à bon marché des *reproductions chromolithographiques des nuages* d'après cette classification. Pour développer en avenir nos connaissances sur *la hauteur des différentes formes des nuages et leur marche* la conférence a en outre invité les chefs des services météorologiques de faire observer ces deux éléments dans certaines stations de leurs réseaux.

La manière ordinaire d'exprimer la pression de l'air par la hauteur d'une colonne de mercure dans les baromètres renferme encore un élément variable d'un endroit à un autre, savoir la pesanteur, qui empêche la com-

2) Je suis heureux de pouvoir déclarer que des recherches dans ces deux directions ont déjà commencé à notre Observatoire physique central et que j'espère qu'elles mèneront à des résultats satisfaisants.

paraision immédiate de ces données. C'est surtout dans les cartes synoptiques, embrassant un territoire plus grand, que cette différence de la pesanteur donne lieu à des inexactitudes très-sensibles des isobares, ainsi qu'au moins pour la représentation des valeurs moyennes ou normales de la pression de l'air par des isobares on a généralement pris en considération cette circonstance en réduisant préalablement les hauteurs barométriques à la même pesanteur normale savoir à celle sous la latitude de 45° et au niveau de la mer. La conférence a trouvé qu'il conviendrait de faire toujours cette *réduction à la pesanteur normale* de même comme on réduit la hauteur de la colonne barométrique à la température normale de zéro et elle a recommandé à tous les météorologues de l'introduire aussitôt que possible, mais en tout cas pas plus tard que 1901 dans le service régulier⁸⁾.

Comme il y a toujours encore quelques pays qui n'ont pas du tout ou au moins pas complètement introduit chez eux *la forme internationale pour la publication des observations des stations de seconde ordre* adoptée et recommandée par le congrès international à Rome en 1879, la conférence a décidé d'insister de nouveau que cette forme soit adoptée partout en vue des grands services que cette uniformité a déjà rendus pour les études sur l'état général du temps et pour les recherches climatologiques.

La conférence a trouvé opportun de sanctionner les *règles* que Mr. Hann a proposées à son temps au comité international de météorologie *concernant les publications des observations faites par des voyageurs et par des stations éloignées*. Elle déclare de même que les *tables météorologiques internationales*, publiées sous les auspices du même comité, remplissent parfaitement les vœux, formés par le congrès de Rome, elle recommande de s'en servir généralement pour toutes les réductions à faire aux observations et elle vote des remerciements à Mrs. Mascart et Wild pour la peine qu'ils ont eu par la surveillance du calcul et par l'édition de ces tables.

Le congrès international des météorologistes à Rome a exprimé le désir qu'un *catalogue général des memoires et oeuvres météorologiques ainsi que des différentes séries d'observations météorologiques de tous les pays* soit élaboré et publié. La conférence de Munich a pu constater que le premier de ces deux désirs vient d'être rempli parfaitement par l'édition d'une biblio-

8) Cette mesure aura aussi un avantage pratique. Comme les indications des anéroïdes sont indépendantes de la pesanteur il faut actuellement en se servant de ces instruments toujours se souvenir que les corrections des anéroïdes déterminées à un certain endroit par la comparaison avec un baromètre à mercure ne sont pas immédiatement valables pour d'autres endroits mais qu'il faut y ajouter encore l'effet de la différence de la pesanteur. En introduisant la correction mentionnée pour les baromètres à mercure ces deux instruments resteront partout comparables.

graphie météorologique de la part du bureau central météorologique des Etats Unis et elle exprime en conséquence son entière reconnaissance au Chief Signal Officer, le général Greely, et au directeur actuel du Weather Bureau à Washington Mr. Harrington, pour l'édition de cette bibliographie et espère que cette oeuvre importante soit menée à bon fin.

Sur la proposition de la souscommission mentionnée plus haut la conférence recommande 1° que les instruments magnétiques servants dans les différents pays aux observations absolues soient comparés entre eux et que les résultats de ces comparaisons soient publiés. 2° qu'on adopte pour les échelles des instruments de variation les valeurs proposées à son temps par Mr. Wild⁴⁾ et adoptées par le comité magnétique de la «British Association» et qu'on emploie généralement conformément à une décision de la conférence polaire internationale de Vienne dans les représentations graphiques des perturbations magnétiques à échanger comme valeur d'une heure dans les abscisses du temps la longueur de 15 millimètres. 3° Elle charge en outre son bureau d'adresser la prière au Superintendent du Coast Survey des Etats Unis de l'Amérique, qu'on établisse à côté de la station météorologique actuelle à Point Barrow aussi une station magnétique permanente munie d'appareils enregistreurs.

A la fin la conférence a décidé d'instituer de nouveau *un comité international de météorologie* avec les attributions et charges suivantes:

1° Le comité aura à soigner l'édition des procès-verbaux de la conférence en trois langues: allemande, anglaise et française.

2° Le comité veillera sur l'exécution des décisions de la conférence en général et surtout de la décision d'ériger des stations pour l'observation de la hauteur et de la marche des nuages.

3° Le comité s'occupera de la question proposée par Mrs. Harrington et Wild de développer et de publier d'une manière convenable les observations météorologiques qui sont utiles pour l'agriculture, ainsi qu'il en puisse présenter un rapport à la conférence prochaine.

4° Le comité étudiera la question de créer par une convention des différents états un bureau météorologique international avec des occupations surtout administratives.

5° Le comité organisera à son temps un nouveau congrès météorologique international.

Le comité sera formé de 17 membres dont tout-au-plus deux peuvent appartenir au même état. 14 membres seront immédiatement

4) Bulletin de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Petersbourg T. XXVIII, p. 30, 1881.

Mélanges phys. et chim. T. XIII, p. 225.

choisis par la conférence et les 3 autres seront choisis plus tard par le comité lui-même. En cas de mort ou de démission de l'un de ses membres le comité peut se compléter lui-même. Il constitue lui-même son bureau et repartit les travaux parmi ses membres.

La conférence a choisi comme membres du comité les personnes suivantes:

- Mr. de Bezold — Berlin
- » Billwiller — Zurich
- » de Brito-Capello — Lisbonne
- » Hann — Vienne
- » Harrington — Washington
- » Hepites — Boucareste
- » Hildebrandson — Upsala
- » Lang — Munich
- » Mascart — Paris
- » Mohn — Christiania
- » Scott — Londres
- » Snellen — Utrecht
- » Tacchini — Rome
- » Wild — St.-Petersbourg

et ce comité s'est constitué tout-de-suite en choisissant Mr. Wild président et Mr. Scott secrétaire, lesquels ont accepté ces charges sous réserve de l'assentiment de leurs autorités⁵⁾.

Pour ne pas laisser tout-à-fait indécise la question d'un congrès futur la conférence a exprimé le voeu que dans le délai de 5 ans un nouveau congrès international de météorologie se réunisse à Paris et que le comité décidera d'après les circonstances si cette réunion sera officielle ou non officielle.

Le 2 Septembre se terminaient les séances de la conférence météorologique et le 3 Septembre s'est réuni de même à Munich la commission polaire internationale, dont beaucoup de membres participaient aussi à la première. Le but principal de cette seconde conférence était la clôture de la commission. Nous avons en vérité pu dans une seule séance grâce aux préparations faites par correspondance terminer l'activité de la commission en prenant les décisions suivantes.

5) Son Altesse Impériale le Grand-Duc Constantin Constantinowitsch, président de l'Académie Impériale des sciences, a bien voulu m'accorder son autorisation à accepter cette charge.

Ayant constaté par des déclarations formelles faites au président de la commission que les publications non achevées des stations polaires internationales paraîtront pour sûr dans le courant de l'année 1892 savoir celles de la station polaire danoise à Godthaab et de la station polaire russe à Sagastyr au moins jusqu'à la fin et les observations de la station polaire hollandaise dans la mer de Carie ainsi que le tome III des observations de la station polaire finlandaise à Sodankylae déjà au commencement de 1892, la commission a trouvé qu'elle pourrait dès-à-présent s'occuper de la question de pourvoir aux travaux d'ensemble embrassant les résultats de toutes les stations. Les délibérations là-dessus ont mené au choix de deux comités exécutifs chacun de 3 membres dont l'un prendra soins des travaux météorologiques et l'autre des recherches magnétiques.

La commission a ensuite exprimé unanimement la conviction, que maintenant l'exploration magnétique et météorologique des contrées antarctiques devrait être entreprise avec les plus grands efforts et elle espère que les expéditions antarctiques qui se préparent maintenant s'en occuperont dans l'intérêt de la science.

Les archives de la commission polaire internationale, qui contiennent 13—16 exemplaires des publications de toutes les expéditions polaires de l'année 1882—83 et en outre des copies manuscrites ainsi que des exemplaires uniques des observations d'autres stations pour la même époque, se trouvent actuellement déposées ici dans une armoire à part des archives de l'Observatoire physique central. Sur ma demande, où ces archives devraient rester en avenir après la clôture de la commission et quel emploi on devrait en faire, la commission a pris la résolution suivante: Les archives de la commission polaire resteront déposées à l'Observatoire physique central si cela peut se faire et la commission charge son président de soumettre à l'Académie Impériale des sciences de St.-Petersbourg la prière de vouloir bien en prendre la direction. Les archives seront mises à la disposition des personnes qui voudront profiter de ces matériaux pour des travaux scientifiques. Les volumes imprimés pourront être prêtés ou même s'il y en a plusieurs exemplaires donnés à des savants pendant que les manuscrits ne devraient pas sortir de l'Observatoire physique central et ne pourront donc être communiqués ailleurs que par des copies faites aux frais des personnes qui désirent les recevoir⁶).

6) Sur ma présentation à l'occasion de ce rapport l'Académie Impériale des sciences a bien voulu agréer la demande que les Archives de la commission polaire internationale restent déposées à l'Observatoire physique central et en a accepté la direction dans le sens indiqué par la commission.

En terminant cette séance de clôture la commission a encore voté par acclamation des remerciements chaleureux à l'Académie Impériale des sciences de St.-Petersbourg pour le grand et généreux appui qu'elle a prêté aux travaux de la commission par l'édition du bulletin de la commission à ses frais et elle a chargé son président de transmettre ces remerciements à l'Académie. J'ai exprimé à cette occasion l'espoir que l'Académie voudra sans doute permettre de publier encore dans ce bulletin le procès-verbal de cette dernière séance et de terminer le bulletin par un index des matières.

La session enfin du Comité international des poids et mesures à Paris a été cette fois moins longue que précédemment parceque après la distribution de la plupart des nouveaux prototypes métriques en 1889 son activité ainsi que celle de son bureau à Sèvres et de même aussi ses moyens sont devenus plus restreints, conformément déjà à la seconde période prévue par la convention du mètre, où cette institution aura seulement à faire des travaux supplémentaires concernant les prototypes et pourra surtout s'occuper des vérifications demandées par les gouvernements ou des institutions scientifiques et des recherches que la conférence générale aurait indiqué pour le perfectionnement de la métrologie.

Le secrétaire du Comité, Mr. Hirsch, a ouvert la première séance au pavillon de Breteuil à Sèvres par un discours dans lequel il relevait les grands mérites pour la science et spécialement pour notre réforme des prototypes métriques du général Ibañez, marquis de Mulhaçén, et exprimait vivement notre grande douleur sur le décès prématuré de ce savant, qui dès le commencement a été élu unanimement président de ce comité et a rempli jusqu'à sa mort au mois de Janvier dernier si dignement cet emploi. La classe ayant, il y a deux années, sollicité et obtenu de notre auguste souverain une distinction pour le général Ibañez connaît parfaitement les grands services qu'il a rendus à la science ainsi qu'il serait superflu de les rappeler ici.

Mr. Stas de Bruxelles ayant décliné à cause de son âge avancé et l'état de sa santé la proposition faite à lui par quelques membres du comité de succéder à Mr. Ibañez c'est Mr. Förster, directeur de l'Observatoire de Berlin qui fut élu unanimement président du comité.

Dès la conférence générale en 1889, à laquelle Mr. Backlund et moi ont pris part comme délégués de la Russie, le comité et son bureau à Breteuil se sont en premier lieu occupé de la publication de tous les travaux dont on avait déduit les équations des prototypes nationaux distribués par cette conférence et de la vérification des prototypes

semblables qui ont été demandés depuis cette époque par différents gouvernements. Malheureusement par des raisons non dépendantes du comité et de son bureau ces travaux n'ont pas pu être finis jusqu'à présent et en conséquence on a dû mettre de nouveau au premier plan l'achèvement de ces travaux importants pour l'année prochaine. L'une des causes de ce retard quoique pas la principale, était sans doute que le bureau international se trouvait trop chargé de vérifications d'étalons secondaires de poids et de mesures et pour remédier autant que possible à cet inconvénient le comité a trouvé nécessaire d'agrandir pour l'avenir sensiblement les taxes pour ces vérifications, si elles ne sont pas demandées par les gouvernements eux-mêmes, taxes qu'on avait fixées beaucoup trop basses au commencement.

Le comité a constaté avec grande satisfaction que les trois baromètres normaux du bureau ainsi qu'un baromètre de comparaison ont été mis par quelques améliorations apportées en parfait état de service et que les comparaisons entre eux pourront donc immédiatement être exécutées comme le comité l'avait désiré depuis longtemps.

Le bureau a beaucoup mérité de la science en prolongeant les comparaisons des thermomètres normaux appropriés c. a. d. remplis d'alcool et de tholuène avec le thermomètre à hydrogène jusqu'à des températures de -70° , ainsi qu'on peut maintenant exprimer ces températures basses déterminées immédiatement par le thermomètre à alcool ou tholuène de même que les températures au-dessus de zéro en degrés normaux.

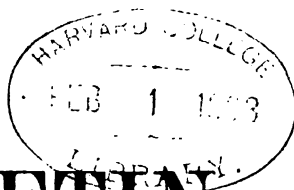
En vue de la perfection de la métrologie on a déjà commencé et on continuera à faire des recherches sur des alliages de métaux aptes pour recevoir directement des tracés, sur la dilatation du mercure et de l'eau et des études préparatoires pour une nouvelle détermination du poids d'un décimètre cube d'eau, un travail que déjà la commission internationale du mètre de 1872 avait désigné comme désirable et dont la conférence générale de 1889 a déclaré l'urgence. On entreprendra de même l'année prochaine au bureau international à Sèvres d'après le désir exprimé par cette conférence la détermination exacte de la longueur de certaines ondes lumineuses en fraction du mètre prototype international. A cet effet le comité a invité un savant américain, Mr. Michelson, qui a déjà fait des recherches remarquables dans cette direction, à venir travailler dans le bureau international à Sèvres. La détermination exacte de la température moyennant des procédés électriques, laquelle pourrait dans beaucoup de cas rendre de

grands services, a aussi été le sujet d'études poursuivies au bureau international pendant les dernières années et nous espérons qu'elles seront terminées bientôt.

Enfin la comparaison importante des mesures géodésiques des différents pays avec le mètre prototype international continue à rester une des tâches principales du bureau international et pour en faciliter l'exécution le comité a donné son assentiment à plusieurs améliorations des appareils destinés à ces opérations.

Ce sont en résumé les résultats principaux de la session du Comité international des poids et mesures de cette année. J'ajoute en terminant que pendant cette session l'adhésion des *Etats-Unis du Mexique* à la convention internationale du mètre a été rendue parfaite; c'est depuis la conclusion de la convention en 1875 le cinquième état qui a accédé à la convention du mètre et nous pensons que c'est la meilleure preuve de l'utilité de cette institution internationale.

Paru le 27 janvier 1892.



BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

Nouvelle Série II (XXXIV).

(Feuilles 34—41.)

CONTENU.

	Page.
A. Nauok. Remarques sur l'ouvrage de M ^r Kock Comiorum Atticorum fragmenta	529—656

SUPPLÉMENT.

État du personnel de l'Académie Impériale des Sciences au 1 Février 1892.

Ci-joint le titre et les tables des matières du tome N. S. II (XXXIV) du Bulletin.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.
Février 1892. A. Strauch, secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.
Vass.-Ostr., 9^e ligne, N° 12.



BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG.

Bemerkungen zu Kock Comiorum Atticorum fragm. Von A. Nauck. (Lu le 2 octobre 1891.)

Schon früher (Bulletin XXX p. 109 f. oder Mélanges Gréco-Romains V p. 219 f.) habe ich darauf hingewiesen, dass in Kocks Bearbeitung der Fragmente der Attischen Komiker eine genaue Nachweisung und sorgfältige Benutzung der alten Quellen, d. h. gerade das was von einem Fragmentensammler am ersten geleistet werden kann und unbedingt zu fordern ist, öfters vermisst wird. Als einen besonders frappanten Beleg erwähnte ich Eupolis fr. 94, 5. 7 und zeigte, dass die von Kock beigebrachten Nachweisungen teils falsch teils ungehörig, namentlich aber äusserst unvollständig waren. Durch meine Bemerkung hoffte ich den Herausgeber zu einer genauen Revision des von ihm gegebenen Materiales zu veranlassen. Kock begnügt sich jedoch vol. 3 pag. 718 mit folgender Notiz: «*Lucian. Demon. 10 extr. τὸ κωμικὸν ἐκεῖνο, τὴν πειδῶ τοῖς χεῖλεσιν αὐτοῦ ἐπικαδῆσθαι. Alciphron. 1, 38, 7 ἐπ' ἄκροις μοι δοκεῖ τοῖς χεῖλεσιν αὐτῆς ἐκαδίσεν ἢ πειδῶ. extrema Wytttenbach. — Bibl. gr. VIII 846', quae ex Meinekii editione eo consilio ut eos libros inspicerem enotaveram, me invito remanserunt. ceterum de hoc fr. cf. Nauck. Mélanges V 220 n. 56.*» Wenn das Nichtnachschiessen entlehnter Citate nur selten oder ganz vereinzelt vorkommt, so wird jeder geneigt sein, zumal bei einem umfangreichen Werke, Nachsicht zu üben: leider aber hat Kock die vielleicht vorhanden gewesene Absicht Meinekesche Citate nachzuschlagen so oft unausgeführt gelassen, dass der Vorwurf der Nachlässigkeit ihm nicht erspart werden kann. Auch finde ich keine genügende Entschuldigung dafür, dass Kock die Berichtigung und Ergänzung des auf das Fragment des Eupolis bezüglichen Apparates nicht selbst vornimmt, sondern den Benutzern seines Werkes zumutet, unter denen wohl nur wenige befähigt und geneigt sein werden einer derartigen Mühe sich zu unterziehen. Zu V. 3: ἐκ δέκα ποδῶν ἤρει λέγων τοὺς ῥήτορας, konnte noch angeführt werden Olympiod. in Plat. Alcib. pr. p. 29 Cr.: καὶ ὁ κωμικός δὲ περὶ αὐτοῦ φησὶν ὡς ἐκκαίδεκα ποδῶν ἔρει (sic) λέγων τοὺς ῥήτορας. Von Beziehungen auf V. 5 und 7 vermisste ich in der neuen Ausgabe die folgenden, zum Teil schon von Meineke herangezogenen Stellen. Aristides II

p. 174: ὡς ἐκκαίδεκα μὲν ποδῶν ἤρει τοὺς ῥήτορας ἐν τοῖς λόγοις, μόνου δὲ πειθῶ τις ἐπεκάδιζεν ἐπὶ τοῖς χεῖλεσι. Iulian. Orat. I p. 33 A: τίς δὲ ἡ πειθῶ τοῖς χεῖλεσιν ἐπικαδημένη — τὸ κέντρον ἐναπολιπεῖν ἰσχυσε ταῖς ψυχαῖς; Themist. II p. 37 B: οὐ τοῖς χεῖλεσιν ἐπεκάδιζεν ἡ πειθῶ. Alciphro. 3, 65, 3: τὴν πειθῶ τῷ στόματι ἐπικαδῆσθαι εἶποις ἄν. Himerius Orat. 5, 16: αἰεὶ γὰρ τις ἐπικαδίζει πειθῶ τοῖς χεῖλεσι. 1, 19: πειθῶ δὲ κατὰ τῶν χειλέων σκηνώσασα τὴν ἐκυτῆς χάριν συναποστᾶζει τοῖς ῥήμασιν. Cic. de orat. 3, 34, 138: (Pericles) cuius in labris veteres comici — leporem habitasse dixerunt, tantamque in eo vim fuisse ut in eorum mentibus qui audissent, quasi aculeos quosdam relinqueret. Damascius Phot. Bibl. p. 338b 8 (Suid. v. Ὀλυμπος): τοιαύτη τις ἐπεκάδητο πειθῶ τοῖς χεῖλεσι τοῦ ἀνδρός. Eunapius p. 47 Boiss.: τοσαύτη τις ἀφροδίτη τοῖς χεῖλεσιν ἐπεκάδητο. p. 111 f.: τὸ τε γὰρ ἐπιφαινόμενον ἀπλοῦν καὶ ἀφελὲς καὶ ἀδιήγητον ἐπεκάδητο τοῖς λόγοις ἢ τε ἐπὶ τοῦτοις ἀφροδίτῃ τῶν ῥημάτων κατέδελγε τὸν ἀκροώμενον.

Derartige Reminiscenzen anzumerken, die weder für die Kritik noch für die Erklärung einer Dichterstelle irgend welche Ausbeute gewähren, mag vielen als unnütz erscheinen: ich meine, es ist nicht nur interessant zu sehen wie gewisse Dichterworte auf die Nachwelt sich vererbt haben; auch für die Ermittlung der den späteren Schriftstellern zu Gebote stehenden Litteratur sind solche Nachweise von Nutzen¹⁾, mitunter sogar für das Verständnis ihrer Texte. Eine Verbindung wie τὸ ἀφελὲς ἐπεκάδητο τοῖς λόγοις (Eunap. p. 112) war nur möglich nachdem die von Eupolis gebrauchte Wendung zum Gemeingut der Gebildeten geworden war. Lediglich auf dem Missverständnis einer Sophokleischen Stelle (Oed. R. 795) beruht es, dass späte Scribenten die Redensart ἄστροις τεκμαίρεσθαι «sich (bei einer Seefahrt oder Wanderung) nach den Sternen richten» in dem Sinne «einen Ort oder einen Gegenstand meiden» gebrauchten²⁾, wie ein Euripideischer Vers

1) Wenn Philo, Lucian, Synesius, Damascius, Eustathius nach dem Vorgang des Aeschylus (fr. 162) von ἄνδρες θεῶν (oder θεοῦ) ἀγχίσποροι reden, so haben sie nicht die Νιόβη des grossen Tragikers gelesen, sondern lediglich den Philosophen Plato ausgeschrieben. Aus Ambrosius erwähnt Haupt Opusc. III p. 442 die Griechischen, wahrscheinlich aus der Tragödie stammenden Worte βασιλεῖν τὰς πολυχρύσους τύχας. Eben diese Worte habe ich gefunden bei Philo Iudaeus (Trag. Gr. fr. p. 900 adesp. 822): erst neuerdings bin ich durch M. Ihm (Jahrb. f. Philol. Supplementb. XVII p. 80) belehrt worden, dass Ambrosius mehrfach den Philo benutzt.

2) Unverkennbar ist die Benutzung der Sophokleischen Stelle bei Libanius Decl. IV p. 184, 20: ἡμῶν ἐπ' ἐμαυτοῦ, τὴν ἐκκλησίαν καὶ τὸ βῆμα καὶ τοὺς ἐνταυθοῖ θορύβους ἄστροις, τοῦτο δὲ τὸ τοῦ λόγου, τὸ λοιπὸν τεκμαιρόμενος. Kock behauptet (Hermes XXI p. 374 f.), die Worte des Dichters, τὴν Κορινθίαν ἄστροις τὸ λοιπὸν ἐκμετρούμενος χθόνα, seien in dieser Stelle des Libanius sehr abgeschmackt verdreht. Vielmehr ist das in unseren Handschriften des Sophokles überlieferte ἐκμετρούμενος durchaus verkehrt und schlechterdings unmöglich. Niemand konnte es einem vernünftigen Menschen in den Sinn kommen ἄστροις ἐκμετρεῖσθαι statt τεκμαίρεσθαι oder σημαίνεισθαι oder σημειοῦσθαι zu sagen. Bei Sophokles ist statt des 'sehr abgeschmackten' ἐκμετρούμενος ohne Frage τεκμαιρούμενος herzustellen, wie dies nach

(fr. 723), Σπάρτην ἔλαχε, κείνην κόσμει, den Anlass bot von σπάρτην (oder σπάρτον) λαχεῖν zu reden.

Doch nicht derartige Erwägungen bewogen mich über das Fragment des Eupolis umständlicher zu handeln: ich wollte nur zeigen, was in den nachfolgenden Bemerkungen gelegentlich noch hervortreten wird, wie wenig Kock sich bemüht hat die Beziehungen späterer Schriftsteller auf Komiker-Fragmente genau und vollständig zu verzeichnen. Statt durch eigene Lektüre die von Meineke und anderen gegebenen Nachweisungen zu ergänzen hat er nicht einmal das ihm zur Verfügung gestellte Material in gebührender Weise verwendet. Selbständige Studien der Griechischen Litteratur sind deutlich wahrnehmbar, wie mir scheint, nur in den Adespota des dritten Bandes (p. 397—683), und hier ist Kock so verfahren, dass diese Partie, allerdings die bei weitem schwierigste des ganzen Werkes, im Wesentlichen als misslungen bezeichnet werden muss. Davon später: für jetzt richten wir unser Augenmerk auf Kocks Angaben der Quellen, aus denen die Komiker-Fragmente geschöpft sind. Auf Schritt und Tritt vermissen wir Sorgfalt und Sachkenntnis.

Nicht selten finden sich bei Kock Verweisungen auf den sogenannten Draco Stratonicensis de metris poeticis (vgl. Cratin. fr. 55. 313. Pherecr. fr. 170. Eupolis fr. 370. Aristoph. fr. 311. Anaxilas fr. 37. adesp. 612. 710. 955), ein durchaus unnützer Ballast, dessen Aufnahme durch Meinekes und Bergks Vorgang nicht hinreichend entschuldigt wird. Ebenso überflüssig sind die Citate aus Philemons Lexicon, wo Kock (wie Meineke) mehrenteils sich auf Osanns Ausgabe bezieht (vgl. Chionides fr. 8. Pherecr. fr. 151. Eupolis fr. 195. 343. Plat. fr. 22. Anaxandr. fr. 41. Axionicus fr. 9. Mnesimachus fr. 10), einmal jedoch (Aristoph. fr. 286) die Burneysche Ausgabe citirt nach Bergk Comment. de reliq. com. Att. ant. p. 107 — was für die Sorglosigkeit, mit der Kock seine Vorgänger ausschreibt, nicht minder bezeichnend ist als der Umstand, dass zu Xenarchus fr. 12 eine Verweisung auf Philem. Lex. p. 118 weder von Kock (2 p. 472) noch von Meineke (3 p. 624) geboten wird. Auch von Apostolius und Arsenius wird viel zu viel Aufhebens gemacht. Dass der Vers (Stob. Flor. 99, 25)

ὅπου τις ἀλγεί, κείσε καὶ τὸν νοῦν ἔχει

dem Amphis gehöre, ist eine nicht hinreichend verbürgte Behauptung des Arsenius, der durch das in Stob. Flor. unmittelbar voraufgehende Lemma sich täuschen liess: statt (Amph. fr. 45) *dubium est* würde Kock vol. 3 p. 739

meinem Vorgang S. Mekler und Fr. Schubert getan haben. Das auch in den Scholien erhaltene τεχμαίρεσθαι bekommt eine erwünschte Bestätigung durch Libanius, der nur die Phrase ἄστροις τεχμαίρεσθαι, wie andere vor ihm und nach ihm, falsch auffasste.

besser *delendum est* gesagt haben. Nicht auf Menander (fr. 758 K.) sondern auf Sophokles (fr. 78) ist zurückzuführen der in Stob. Flor. 33, 3 erhaltene Vers

ὦ παῖ, σιώπα· πόλλ' ἔχει σιγὴ καλὰ.

Was Kock einwendet, *mihi tam vulgaris sententia facile utrique poetae videtur se offerre potuisse*, ist hinfällig, da für die Autorschaft des Menander kein glaubwürdigerer Zeuge vorhanden ist als Arsenius, der das Lemma Μενάνδρου aus Stob. Flor. 33, 2 entlehnt hat. Über das Missgeschick das Kock mit Maximus Confessor widerfahren ist, mag es genügen auf Trag. Gr. fr. p. VIII zu verweisen: von Philem. fr. 99 wird unten die Rede sein.

Bei den Verweisungen auf Galenus entscheidet der Zufall, ob mehrere Ausgaben genannt werden oder eine einzige, und zwar hier die Baseler, da Charterius, dort Kühn. Für den Rhetor Aristides sollen wir bald Jebb bald Dindorf nachsehen. Clemens Alex. wird meist nach Büchern, Capiteln und Paragraphen, mitunter nach Potters Seitenzahlen angeführt: ähnliche Inconsequenzen finden sich bei Euseb. P. E., Iustinus Martyr, der einmal (Philem. fr. 246) in Iunius verwandelt worden ist, und sonst. Besonders auffallend ist die verschiedene Citationsweise bei den in Stob. Flor. vol. 4 p. 147—246 Mein. enthaltenen Excerpta aus einer Florentiner Handschrift. Diese Excerpte figuriren bald unter dem Titel *Ioannes Damasc. Flor.*, bald als *Stob. append. Flor.*, bald werden sie citirt nach Abschnitten, bald nach den Seitenzahlen drei verschiedener Ausgaben: gelegentlich finden wir sogar die Zählung der Blätter der Florentiner Handschrift angemerkt (Menander fr. 72). Orionis Anthol. wird wie von Meineke so bei Kock nach Capitel und Abschnitt citirt: an drei Stellen ist Kock von diesem Princip abgewichen, sofern er zu Eupolis fr. 92 anführt '*Orion. Floril. VI 49, 10*' (Meineke Com. 2 p. 457 '*Orion. Floril. VI p. 49, 10*'), zu Eupolis fr. 356 '*Orion. Anth. 54*' (Meineke Com. 2 p. 549 '*Orion. Anth. p. 54*'), zu Plat. fr. 52 '*Orion Schneidewin. 42, 17*' (Meineke Com. 2 p. 632 '*Orion a Schneidewino editus p. 42, 17*'), oder vielmehr Kock ist seinem Princip der sklavischen Abhängigkeit von seinem Vorgänger hier durchweg treu geblieben. Statt '*Porphyrius De abst. 2, 131*' (gemacht aus Meinekes '*Porphyrius de Abst. II p. 131*', vgl. Com. 4 p. 108) würde Kock III p. 39 besser geschrieben haben '*Porphyrius de abst. 2, 17 p. 132 Rh.*', und aus Kocks Angabe '*v. 3—5 (τεθέν)*' lässt sich nicht ersehen welche Worte des Menander Porphyrius anführt. In den beiden ersten Bänden citirt Kock '*Dicaearch. Descr. (oder Vit.) Graec. ed. Buttmann*: erst im dritten Bande ist das Pfortner Programm vom J. 1832 durch den ersten Band von Müllers *Geographi minores* (1855) ersetzt worden. Unter Men. fr. 531 wird bemerkt '*v. 1—9 Pseudo-Plutarchus V 639 ed. m. Wytténb.*'; ich würde

'Pseudo-Plut. p. 71, 26 Düb'n.' vorziehen. Meineke, dem Kock das Citat nachgeschrieben hat³⁾, erwähnt wenigstens, dass es sich um die Schrift de nobilitate handelt, womit das Citat als unnütz gekennzeichnet ist.

Zu Plat. fr. 184 überrascht uns Kock mit dem Citat 'Soran. Ephes. Vit. Hippocr. apud Fabric. B. G. XII 676', wo er auf Westermann Biorp. p. 450 verweisen konnte. Für die Worte des Eupolis (fr. 352), μισῶ δὲ καὶ τὸν Σωκράτην, τὸν πτωχὸν ἀδολέσχην κτέ., finden wir als Quelle genannt 'Olympiodorus Platon. Phaed. p. 65 Heind.' und 'Proculus ms. apud Ruhnken. Xenoph. Memor. 1, 2, 31'; statt dieser aus Meineke Com. 2 p. 553 entlehnten Citate war vielmehr Olympiod. in Plat. Phaed. p. 44 Finckh und Proclus in Plat. Parm. I p. 50 Cous. anzuführen⁴⁾. Kaum begreiflich ist es, wenn II p. 451 zu Timocles fr. 1 die Notiz gegeben wird, dass v. 2—4 sich finden bei 'Phaedrus Epic. De nat. deor. 25 Peters. (Vol. Hercul. p. 154)'. Ein derartiges Citat ist bei Meineke Com. 3 p. 590 nicht zu verwundern: nach dem J. 1866 war es durch 'Philodemus de pietate p. 87 f. Gomperz' zu ersetzen. Für Menander fr. 614 wird noch bei Kock III p. 185 als Quelle genannt 'Ms. Hercul. I 74 ed. Ox.' und die Notiz beigelegt 'indic. Dobraeus Adv. II 286'. Eben dies wussten wir durch Meineke Com. 4 p. 273; Kock aber sollte wissen, dass Th. Gomperz im J. 1864 die Schrift des Philodemus περὶ ὀργῆς speciell bearbeitet hat, wo das Menanderfragment p. 126 zu lesen ist. Dass im zweiten Verse nicht πλείστης sondern πλειστο· überliefert ist, konnte Kock, wenn ihm die Oxfordter Ausgabe der Hercul. vol. unzugänglich war, aus den von ihm citirten Dobreeschen Adv. ersehen: er zog es vor mit Meineke diese nicht ganz unwesentliche Discrepanz zu verschweigen.

Ein vor fast funfzig Jahren erschienenenes und, wie man meinen sollte, jedem Philologen bekanntes Werk, Georgii Choerobosci Dictata in Theodosii Canones ed. Th. Gaisford (Oxon. 1842), hat Kock vielleicht niemals zu Gesicht bekommen, jedenfalls bei seiner Bearbeitung der Komikerfragmente in ungehörlicher Weise vernachlässigt. Wo die Benutzung und Erwähnung des Gaisfordschen Choerobosci geboten war, verweist Kock in der Regel auf die von Immanuel Bekker in den Anecdota gegebenen Excerpte (vgl. Cratin. fr. 105. 154. Hermippus fr. 51. Myrtilus p. 253.

3) Allerdings mit einer Abweichung. Meineke bietet Menandri et Philem. reliq. p. 188 und Com. 4 p. 227 'ed. mai. Wytténb.', in der kleinen Ausgabe der Komiker p. 968 dagegen 'ed. pr. Wytténb.'. Kock schreibt 'ed. m. Wytténb.', vermutlich um zwischen 'editio maior' und 'editio minor' die Wahl zu lassen.

4) Die in Rede stehende Stelle des Proclus kehrt wieder in der Anmerkung zu Aristoph. fr. 490: 'v. 2 Procl. Plat. Parmen. IIII 50 Cousin, ubi coniungitur cum Eupol. 352, 1.' Hier hat Kock sich gehalten an Bergk Com. 2 p. 1149.

Eupolis fr. 153. 287. 355. 407. Aristoph. fr. 304. 639. Antiphanes fr. 227. Anaxandr. fr. 14. Menander fr. 99. 181. 215. 314. 750. 844. 870. 898. 915. Crobylus fr. 10. adesp. fr. 1146), zuweilen auf Bekkers Mitteilungen zum Etym. M. im Anhang zum Etym. Gud. (vgl. Aristoph. fr. 628. Menander fr. 926), mitunter sogar, was am wenigsten gebilligt werden kann, nur auf eine secundäre Quelle, nämlich Herod. gramm. reliq. ed. Lentz (vgl. Cratin. fr. 437. Pherecr. fr. 91. Telecl. fr. 5. Eupolis fr. 329. Phrynichus fr. 10. Alcaeus fr. 4). Verweisungen auf Gaisfords Ausgabe des Choeroboscus habe ich an nur wenigen Stellen mir angemerkt: Men. fr. 137. 216. 981. adesp. 444. 1336. Keins dieser Citate gibt uns die Gewissheit dass Kock den Gaisfordschen Choeroboscus jemals gesehen habe; er wiederholt nämlich nur die von Iacobi Supplem. addend. p. CCXLVIII. CCLII f. CCXCII. CCCLXVIII. CCCXXXIV gegebenen Nachweisungen. Auf Unkenntnis der Gaisfordschen Ausgabe lässt schliessen die Bemerkung zu Men. fr. 859, wo der Vorschlag ἤρων γὰρ ἤρων durch die von Iacobi p. CCXCI f. angeführte Stelle des Choerob. in Theod. p. 907 bestätigt wird; ferner Men. fr. 891, wo erwähnt werden konnte, dass die Worte εἶπον δὲ τί ποιεῖν μέλλετε bei Choerob. p. 610, 5. 613, 31. 627, 5. 752, 12. 755, 18 wiederkehren; endlich Men. fr. 909, wo Choerob. p. 906, 27 unberücksichtigt geblieben ist trotz Iacobi p. CCXCI.

Auch dem Gaisfordschen Etym. M. hat Kock die gebührende Aufmerksamkeit nicht zugewendet. Wo er dieses Werkes gedenkt, hält er sich fast durchgängig an die von Iacobi in den Supplem. addend. beigebrachten Notizen. Man vergleiche die Bemerkungen zu Eupolis fr. 229 (Iacobi p. XCI), fr. 352 und 353 (Iac. p. LXXXIX), fr. 355 (Iac. p. LXXXVII), fr. 360 (Iac. p. XC), Aristoph. fr. 944 (Iac. p. XCIX), Plato fr. 198 b vol. 3 p. 728 (Iac. p. CVIII), Lysippus fr. 9 (Iac. p. CXIV), Diphilus fr. 35 (Iac. p. CCCVI), adesp. fr. 584 (Iac. p. CCCLXIX), fr. 588 (Iac. p. CCCLXIV), fr. 1059 (Iac. p. CCCXXXV). Eine Ausnahme bilden, wie mir scheint, nur die zu Crates fr. 50 und Philem. fr. 226 angemerkten Varianten. An nicht wenigen Stellen sucht man vergeblich eine Erwähnung des Gaisfordschen Etym. M., wie unten gezeigt werden wird bei der Besprechung von Cratinus fr. 382. Pherecr. fr. 58. Aristoph. fr. 621. Metagenes fr. 9. Menander p. 82. adesp. fr. 605.

Bedauerlicher als die bisher gerügten Mängel ist der in Kocks Fragmenten der Komiker mit dem Lentzischen Herodian getriebene Unfug, der eine um so entschiedener Abweisung fordert, je weitere Dimensionen er angenommen hat. Lentz hat seinen Herodian angeschwellt durch ungehörige Zutaten, namentlich durch geographische Notizen aus Steph. Byz., die mit Herodian nichts gemein haben. Ohne Rücksicht auf die Überliefe-

rung construiert Lentz eigenmächtig Regeln, zu denen er ein massenhaftes Material urteilslos aufstapelt, und setzt diese seine Fabrikate als Fragmente des Herodian in Umlauf, während dagegen so manches was als Herodianisch selbst in guten Quellen (wie Schol. A zur Il.) überliefert ist, bei Lentz vermisst wird. Dazu kommen ewige Wiederholungen: weil die Möglichkeit vorliegt dass Herodian gewisse Fragen in verschiedenen Büchern besprochen habe, wird eine wirklich oder scheinbar Herodianische Erörterung überaus häufig an zwei oder auch an drei Stellen (καὶ τρις γὰρ ὅπερ καλὸν ἔστιν ἐνισπεῖν) in extenso vorgeführt. Endlich in der Textkritik zeigt sich Lentz allzu abhängig von Lehrs, neben dem noch Lobeck eine gewisse Beachtung findet: was sonst für Herodian geleistet ist, wird ebenso behandelt wie die Überlieferung, d. h. in zahllosen Fällen ungebührlich ignoriert. Das Erscheinen des Lentzischen Herodian ist zu beklagen hauptsächlich deshalb, weil damit einer vernünftigen Bearbeitung dieses Grammatikers, namentlich einer Ergänzung der καθολικὴ προσωδία wie sie H. Iacobi beabsichtigte, vielleicht für mehrere Menschenalter der Weg versperrt ist. Unbedingtes Lob verdienen an dem μέγα βιβλίον nur die von A. Ludwich ausgearbeiteten Indices, und leider sind gerade diese der Philologie verhängnisvoll geworden, sofern sie ein bequemes Mittel boten mit wohlfeiler Gelehrsamkeit zu prunken. Trotz aller Mängel der Arbeit von Lentz können seine Sammlungen demjenigen nützen, der in der grammatischen Literatur der Byzantiner gut bewandert ist und weder der Fähigkeit ermangelt noch die Mühe scheut das von Lentz angehäuften Material zu sichten: grosse Vorsicht aber ist zu fordern von einem jeden der diese Fundgrube der grammatischen Lehren der Alexandriner und Byzantiner benutzen will. Kocks Verhalten zu dem Lentzischen Herodian mag man nach folgenden Proben beurteilen, die ich aus einer unübersehbaren Masse von Beispielen herausgreife.

Zu Cratinus fr. 102 lesen wir: 'Herod. I 157, 17. II 3, 28. 918, 2 Κύλλος τὸ κύριον, οὐ μέμνηται καὶ Ἀριστοφάνης (fr. 273) καὶ Κρατῖνος ἐν Μαλθακοῖς'. Statt der drei Stellen des Herodian genügt eine einzige, nicht I 157, 17 (wie Kock Aristoph. fr. 273 citirt), sondern II p. 918, 2 oder περί μόν. λέξ. p. 11, 17 Dind. Durch das Verfahren von Lentz, der die Worte des Herodian nicht einmal, sondern dreimal drucken lässt, ist es nicht hinreichend entschuldigt, dass Kock die Benutzer seines Werkes mit unnützen Citaten foppt. Als Quelle von Aristoph. fr. 19 wird erwähnt 'Herodianus I 319, 18. II 348, 10. 944, 23', wo die drei Zeugnisse auf ein einziges (περί μόν. λέξ. p. 39, 15) hinauslaufen. Unter Berufung auf Herodian erwähnt Eust. Il. p. 300 den Vers,

ἀλλ' οὖν ἔγωγε σοὶ λέγω Μαριχᾶντα μὴ κολάζειν,

den Meineke mit Recht dem Eupolis (fr. 190 K.) zugewiesen hat. Nach Anführung der Worte des Eust. fügt Kock hinzu '*Herodian. I 50, 15. II 637, 25. 657, 21 Lentz*', woraus man nur erfährt, dass Lentz die Stelle des Eust. dreimal mitzuteilen für notwendig erachtet hat. Von den drei Citaten zu Aristoph. fr. 525: '*σπίνος scribi iubet Herodian. I 176, 14. II 447, 13. 945, 17*' war das letzte (περὶ μὲν. λέξ. p. 39 f. Dind.) ausreichend. In gleicher Weise genügte bei Aristoph. fr. 534 die Verweisung auf Herodian. II 227, 28; die hinzutretenden Citate (Herodian. II 589, 8. 895, 24) bieten nur eine nachlässige Wiederholung der ersten Stelle.

Wie oben gesagt wurde, hat Lentz seiner Bearbeitung des Herodian eine Menge ungehöriger Artikel aus Stephanus Byz. einverleibt, wodurch Kock veranlasst worden ist uns mit unberechtigten Erwähnungen des Herodian zu behelligen: es wird genügen, wenn wir verweisen auf Eupolis fr. 186. 201. 226. 279. 372. Aristoph. fr. 298. 550. Archipp. fr. 15. Lysipp. fr. 2. Philyll. fr. 1.

Zu Aristoph. fr. 200 bemerkt Kock: '*Eustath. 73, 44 Ἀριστοφάνης... ὁ αὐτός. τάριχον τοῦτον πλύνω. atque ita etiam Herodian. I 226, 14 Lentz*', während Lentz an der bezeichneten Stelle nur den Eustathius ausschreibt. Derselben Unachtsamkeit begegnen wir adesp. 571. Nicht minder überraschend ist die zu Antiphanes fr. 227, 11 gegebene Notiz: '*Choerob. Bekker. Anecd. 1399 post verba ex Herodiano exscripta, ὡς παρὰ Ἀριστοφάνει ὁπτάς μύκητας πρίνιν δύο*'. Die Worte des Herodian, von denen Kock redet, beruhen nur auf Choeroboscus, eine Scheidung zwischen Herodian und Choeroboscus erscheint daher als widersinnig. Für Aristoph. fr. 867 wird als Quelle zunächst (I p. 585) genannt Herodian. I 375, 26: in den Nachträgen (III p. 724) heisst es '*eadem Stephan. Byz. ταμειον*'. Zu Cratinus fr. 448 die gleiche Notiz zu geben hat Kock nicht für nötig erachtet, und allerdings ist der Nachtrag durchaus überflüssig, da für Cratinus fr. 448 und Aristoph. fr. 867 eine andere Quelle als Steph. Byz. bisher nicht nachgewiesen ist. Das zu Eupolis fr. 3 aus Herodian. I 354, 8 erwähnte (auch in Ludwigs Index verborum übergegangene) σίσελι beruht nur auf einem Versehen: es war σέσελι zu schreiben nach Theognostus p. 79, 9 und 120, 30. Bei Eupolis fr. 186 ist πότερον nichts weiter als ein Schreibfehler von Lentz (Herodian. I p. 152, 16). Ebenso dankt die vermeintliche Variante οὐτός ἐστ' ὁ (statt οὐτός ἐστ' οὐκ) Ἀργόλας bei Aristoph. fr. 298 ihren Ursprung lediglich einer Unachtsamkeit von Lentz Herodian. I (nicht, wie bei Kock steht, II) p. 55, 8.

Wer weitere Belege wünscht für die in der Angabe der Quellen von Kock bewiesene Willkür, mag seine Anmerkung zu Menander fr. 411 und die über eben diese Stelle in den Trag. Gr. fr. p. XXI (9) gegebenen Nach-

weisungen vergleichen. Mir widerstrebt es das Thema weiter zu verfolgen, und ich wende mich zur Besprechung einzelner Stellen.

Vol. I.

Susarion p. 3: ἀκούετε λεῶ· Σουσαρίων λέγει τάδε
 [υἱὸς Φιλίνου Μεγαρόθεν Τριποδίσκιος]·
 κακὸν γυναικες· ἀλλ' ὅμως, ὧ δημόται,
 οὐκ ἔστιν οἰκεῖν οἰκίαν ἄνευ κακοῦ.
 [καὶ γὰρ τὸ γῆμαι καὶ τὸ μὴ γῆμαι κακόν.]

Unter den Zeugnissen für diese Verse vermissen wir die Mittheilungen von Gaisford Hephaest. I p. 377 f. aus einem cod. Barocc. und von Sturz Etym. Gud. p. 666, 38 aus einem Darmst., ferner Tzetz. Proleg. in Aristoph. (hinter dem Lex. Vindob.) p. 238 und Anecd. Paris. I p. 3, namentlich aber einen von Studemund Philol. 46 p. 1 ff. publicirten Aufsatz, den Kock in den Supplementa (Bd. 3) benutzen konnte, *duo commentarii de comoedia*, wo § 6 u. 7 zu vergleichen war. V. 1 verdienten die Varianten ἀκούετε λέξεως und ἀκούετε λέξιν Erwähnung: ἀκούετε λεῶς auch Anecd. Oxon. 4 p. 315, 32. V. 4 sind die Schreibungen οἰκεῖν οἰκίας (Anecd. Oxon. vol. 4 p. 316, 3) und εὔρεῖν οἰκίαν (Diomed. p. 489, 2. Tzetz. Proleg. in Aristoph. p. 238, 13. Anecd. Oxon. vol. 3 p. 336. Suid. v. οὔτε σὺν παν-ωλέθροισιν) unbeachtet geblieben: εὔρεῖν οἰκίαν wird empfohlen durch Men. fr. 589. Herondas in Stob. flor. 98, 28 und andere Stellen. Dass die obigen Verse von Susarion herrühren, wird mit Fug und Recht bezweifelt: sicherlich aber beschränkt sich der eigentliche Bestand des Fragmentes auf V. 1, 3 und 4, wogegen V. 2 und namentlich der Schlussvers, für den keine bessere Autorität als Stob. Flor. 69, 2 vorhanden ist, als spätere Zutaten bezeichnet werden müssen. Gegen V. 5 spricht auch der Zusammenhang: das γὰρ erscheint als durchaus unmotivirt, und der Gedanke des Verses, in dem das Heiraten wie das Ledigbleiben als Übel bezeichnet, beides also verworfen wird, steht in grellestem Widerspruch zu V. 3 und 4, die neben dem Zugeständnis, dass die Frauen ein Übel seien, die Mahnung zum Heiraten enthalten. Dem Verfasser des letzten Verses war der brachylogische Gebrauch von ὅμως (vgl. meine Bem. zu Soph. Trach. 296 f.) offenbar nicht gegenwärtig.

Cratinus fr. 66 p. 33: ἐπίσχεα αὐτοῦ, μὴ πέρα προβῆς λόγου.

Da Iohannes Alexandrinus de accent. p. 29, 29 (ohne Anführung der Quelle aufgenommen von Lentz Herod. I p. 490, 3) das Adverbium πέρα herleitet ἀπὸ δοτικῆς, so werden wir mit Lentz πέρα oder πέραι zu schreiben haben: über diese in den älteren Handschriften öfters überlieferte Schreibweise vgl. Bücheler Recht von Gortyn p. 10.

Cratinus fr. 70 p. 34: τέκτονες εὐπαλάμων ὕμνων. Meineke (Com. 2 p. 57) erwähnt, dass die angeführten Worte dem Pindar beigelegt werden von *Tzetzes Epist. MS. apud Potterum ad Lycophr. p. 1363 ed. Muell. sive apud Kusterum ad Suid. vol. II p. 473*. Kock hat diese Notiz fortgelassen: vielleicht war ihm unbekannt die von Th. Pressel im J. 1851 veranstaltete Ausgabe der Briefe des Tzetzes, wo Epist. 21 p. 23 f. zu vergleichen ist. Allerdings citirt Kock (zu Cratin. fr. 186) '*Tzetz. Epist. p. 69 Pressel*'; aber die hinzutretenden Worte '*quem Nauckius indicavit*' lassen zweifeln, ob er das Presselsche Buch nachgeschlagen hat.

Cratin. fr. 74 p. 36. Eine befriedigende Herstellung des arg zerrütteten Textes lässt sich kaum hoffen; auf keinen Fall aber durfte in V. 1 das unmögliche *μαστάω*, wofür die besseren Handschriften *μαστεύων* bieten, von Kock geduldet werden. Unter verschiedenen Besserungsvorschlägen verdiente Erwähnung nur einer, den Kock nicht gekannt zu haben scheint: ich meine Cobets Vermutung (Mnem. VIII p. 149), Πανίσκον <ῆχον> δεῦρο *μαστεύων τινά*.

Cratin. fr. 104 p. 46. Die beiden von Kock gegebenen Citate aus dem Grammatiker Herodian laufen auf ein einziges (περί μόν. λέξ. p. 8, 32) hinaus, wo über den Eigennamen Κλαυσαμενός bemerkt wird 'καλεῖται δὲ ἐν μαλακοῖς'. Diese Worte hat Bloch auf Cratinus bezogen und demgemäss ἐν Μαλθακοῖς geschrieben. Lehrs fand dass καλεῖται mit dieser Änderung sich nicht wohl vertrage und entschied sich daher für die Schreibung καταλέγεται δὲ ἐν μαλακοῖς. Natürlich hat Lentz die Vermutung von Lehrs dem Grammatiker Herodian octroyirt und Kock schreibt den Lentzischen Herodiantext aus ohne der handschriftlichen Lesart zu gedenken. Gegen die Schreibung καταλέγεται δὲ ἐν μαλακοῖς spricht der Umstand, dass Herodian nicht beabsichtigen konnte einem Κλαυσαμενός ein Sittenzeugnis auszustellen, das übrigens wohl etwas anders gelautet haben würde, dass er vielmehr als sorgfältiger Grammatiker nachzuweisen hatte, wo der seltene Name Κλαυσαμενός vorkam. Wie die sich anschliessenden Eigennamen Ἀγχομενός und Φαμενός mit Ἀριστοφάνης Ταγηνισταῖς und Σοφοκλῆς Μάντεσι belegt werden, so scheint es unzweifelhaft dass Κλαυσαμενός aus den Μαλθακοί (des Cratinus) angeführt war, und Lehrs selbst setzt eine Beziehung auf das Stück voraus, wenn er sagt '*recensum luxuriosorum, in quibus hic Clausamenus fuerit, in ipsis Cratini Malthacis fuisse facile credas*'. Somit halte ich Blochs Änderung ἐν Μαλθακοῖς für notwendig: das damit unverträgliche καλεῖται ist, wie ich im J. 1847 ausgesprochen habe, durch καίται zu ersetzen.

Cratin. fr. 76 b (vol. 3 p. 713). In einem Scholion Oribas. III p. 680 wo über ἐκφορος, ἐκφόριον, ἐκφορά gehandelt wird, lesen wir die Worte:

ἄλλοι ἐπὶ λόγου, ὡς κρατύνει θύραζε · οὐκ ἔστι μῦθος ἔκφορος · ἐντεῦθεν ὡς ἄφρονες. ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῆς κομιδῆς (l. ἐκκομιδῆς) εἴρηται, ὡς Εὐριπίδης (Alc. 422)· ἐκφορὰν τοῦδε δῆσομένον νεχροῦ. Die Herausgeber schrieben ἐπὶ λόγου ὅς κρατύνει θύραζε, und Haupt Opusc. II p. 437 folgte ihnen ohne die unqualificirbare Redeweise λόγος κρατύνει θύραζε zu beanstanden. Von meiner Emendation ὡς Κρατῖνος Θράτταις bekam Kock Kenntniss durch eine persönliche Mitteilung: hätte er die in den *Mélanges Gréco-Rom.* II p. 528 f. und III p. 301 gegebenen Erörterungen gekannt, so würde er vielleicht von meinem Besserungsversuch,

οὐκ ἔστι μῦθος ἔκφορος · τούντεῦθεν ἴσθ' ἄφρωνος,

Notiz genommen haben.

Cratin. fr. 124 p. 52: χρυσίδι σπένδων γέγραφε τοῖς ὄφεσι πιεῖν διδούς. Das fehlerhafte γέγραφε entzieht sich einer sicheren Emendation: mit Recht aber erklärt sich Hilberg Princip der Silbenwägung p. 256 gegen Meinekes (wie Kocks und Kaibels) Annahme eines trochäischen Tetrameters, indem er vielmehr χρυσίδι als das Schlusswort eines iambischen Trimeters bezeichnet. Das überaus lehrreiche Buch von Hilberg hat Kock nirgends benutzt, zum empfindlichsten Nachteil seiner Arbeit.

Cratin. fr. 136, 2 p. 56: τὸν ἄνδρα Λαέρτα φίλον παῖδ'; ἐν Πάρῳ. Die Form Λαέρτα ist in einem iambischen Trimeter schlechterdings unmöglich: es würde dafür entweder Λαέρτου oder Λαρτίου zu setzen sein, wenn die von Kock gebotene Abtheilung der Verse überhaupt berechtigt wäre. Aber die Annahme iambischer Trimeter beruht hier auf einer höchst unsicheren Vermutung von Meineke, die Kock aufgenommen hat, während er mehrenteils die evidentesten Besserungen in die annot. crit. verweist.

Cratin. fr. 144 p. 58: πλέομεν δ' ἅμ' Ὀδυσσεὶ θείῳ. Durchaus richtig sagt Meineke Com. 2 p. 101: *pro θείῳ Homericus usus requirit δίῳ*. Zu Gunsten des θείῳ citirt Kock nicht weniger als neun Homerische Stellen. II. B 335 (A 806. Od. β 233. 394. δ 682. ρ 230): Ὀδυσσῆος θείοιο. K 243 (Od. α 65): πῶς ἂν ἐπειτ' Ὀδυσῆος ἐγὼ θείοιο λαθοίμην. Od. β 259: ἐς δώματ' ἴσαν θείου (besser θεοί) Ὀδυσῆος. Keine dieser Stellen ist geeignet Meinekes Vorschlag zu widerlegen, da sie samt und sonders nur das dreisilbige θεῖος, nicht aber das der älteren Poesie unbekannte zweisilbige θεῖος erweisen⁵⁾.

Zu Cratin. fr. 154 konnte Suid. v. ἐπιλησμότατον angeführt werden, wie diese Stelle berücksichtigt worden ist Cratin. fr. 410 und Alexis fr. 315.

5) Genauer habe ich diese Frage behandelt *Mél. Gréco-Rom.* II p. 401 f. und IV p. 644. Wo in der Homerischen Poesie θεῖος ἀοιδός überliefert ist, kann man zweifeln ob δῖος oder θέσπις ἀοιδός vorzuziehen sei. Unzweifelhaft ist der Übergang von θέσπις in θεῖος bei Hesiod Theog. 82: ἐνέπνευσαν δέ μοι αὐδὴν (l. δέ μ' ἀοιδήν) θεῖην (andere θεῖαν), ἵνα κλείομαι τὰ τ' ἐσσόμενα πρό τ' ἐόντα.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 63.

In der Anmerkung zu Cratin. fr. 183 p. 69 sagt Kock: *Hesych. apud Casaub. (ego glossam non repperi) ἄρ' οἴσει τρία; ἐπὶ οἴνου ἐλέγετο κτέ.* Die vergeblich gesuchte Glosse des Hesychius steht bei Alberti I p. 546, bei M. Schmidt 1 p. 287 (gl. 7387), allerdings in einer etwas anderen Gestalt, sofern dort ἀροῦσι τρία, hier ἀ.ουσιτρία gedruckt ist⁶).

Cratin. fr. 190 p. 71. Mit der Wendung ἀραχνίων μεστήν ἔχεις τὴν γαστέρα, konnte ausser Catull. 13, 8 verglichen werden L. Afranius 411 p. 217 Ribb.: *tanne arcula tua plena est araneorum?* Themist. XVIII p. 221 B: αἱ σιτοδῆκαι μεστὰι εὐρώτος καὶ ἀραχνίων. Theod. Hyrt. in *Notices et Extr.* V p. 730: ἐμοὶ δὲ τὰ ἄγγῃ κενὰ καὶ ἀραχνίων μεστά.

Cratin. fr. 199, 2 p. 74: ὕδωρ δὲ πίνων οὐδὲν ἂν τέκοι σοφόν.

So schreibt Kock nach Meinekes Vorgang auf Grund eines ziemlich wertlosen Zeugnisses, Anth. Pal. 13, 29. Die Anthol. Plan. bietet καλὸν οὐ τέκοις ἔπος, wo τέκοις richtig ist, die sonstigen Abweichungen dagegen nicht gebilligt werden können. Es war herzustellen

ὕδωρ δὲ πίνων χρηστὸν οὐδὲν ἂν τέκοις

nach Ath. II p. 39 C. Paroem. Mill. p. 363. Zenob. 6, 22. Phot. Lex. p. 615, 17. Suid. v. ὕδωρ δὲ πίνων. Hiernach ergänze und berichtige man Kocks Angaben. Über den vorausgehenden Hexameter

οἴνός τοι χαρίεντι πέλει ταχύς ἵππος αἰοιδῶ

bemerkt Kock: *'solum senarium Cratini esse sobrie iudicat Cobet N. l. 146, 7.* Gleichwohl hat er den Hexameter im Text belassen. Nicht minder befremdlich ist die Duldung der ungrammatischen Form ὠδῶδως in dem von Athenaeus angeführten Epigramm: das richtige ὠδῶδαι war aus Meinekes Athenaeus zu entnehmen.

Zu Cratin. fr. 218 p. 79: οὐ σῖτον ἀρασθ', οὐχ ὕπνου λαχεῖν μέρος, konnte noch angeführt werden Anecd. Paris. vol. 4 p. 103, 1: αἰρεσθε' προσενέγκασθε. οὐ σῖτον αἰρεσθε, οὐχ ὕπνου λαβεῖν μέρος. Das Lemma lautet αἰρασθε wie bei Suidas, so auch, nach Ausweis der alphabetischen Folge, Anecd. Bekk. p. 358, 2. Im Verse des Cratinus bietet αἰρεσθ' die von Bekker benutzte Handschrift.

Cratin. fr. 222 p. 80. Neben Hephaestio 13, 2 citirt Kock *'Photius De metr. p. 296 Gaisf. unde Cratinus dicens ἔγειρε Μοῦσα Κρητικὸν μέλος,*

6) Über Kocks Bemerkung (I p. 186), *Practerea Petale commemoratur Suid. III 592 (Mein.)* — in *Bernhardyi editione frustra quaesivi*, genügt es auf O. Crusius Philol. 47 p. 42 zu verweisen; das von Meineke gegebene, auf die Küstersche Ausgabe bezügliche Citat ist vollkommen richtig. Zu Men. fr. 721 erscheinen die Worte *'Porsoni adnotationem frustra quaesivi* als unbegreiflich, worüber ebenfalls O. Crusius gesprochen hat (Gött. gel. Anz. 1839 № 6 p. 166). Eine Stelle des Pollux (6, 83), die Kock Cratin. fr. 21 p. 19 in meiner Bearbeitung der Tragiker-Fragmente nicht fand, steht in der ersten Ausgabe Soph. fr. 664 p. 232 (wie in der zweiten Soph. fr. 668 p. 290).

intulit metrum paeonicum, χαῖρε δὴ Μοῦσα κτλ.' Es sollte heissen 'Marius Plotius p. 542, 20 K.: unde Cratinus dicens "age musa, dicamus Creticum modum" intulit metrum paeonicum'. Den aus Hephaestion entlehnten Griechischen Text hat Putsch willkürlicher Weise dem Plotius aufgedrängt.

Cratin. fr. 241 p. 87: Ἦσαν τέ οἱ Ἀσπασία τίκτει. Kock bemerkt: *'de hiatu τέ οἱ epicorum more admissio cf. Aesch. Agam. 1147 περιβάλλοντό οἱ. Soph. El. 196 ὅτε οἱ. Trach. 650 ἃ δέ οἱ'*. Die zweite Stelle war zu tilgen, da die Schreibung ὅτε οἱ bei Soph. El. 196 weder überliefert noch zulässig ist.

Cratin. fr. 279 p. 95: ἐφ' ᾧ τ' ἐμαυτὴν συγκαθεύδειν τῷ πατρί. Dass ἐμαυτὴν unmöglich ist, hat Kock richtig erkannt: seine Schreibung ἐμ' αὐτὴν vermag ich nicht zu billigen. Damit würde angedeutet dass die Redende nicht ein anderes Frauenzimmer abschicken, sondern sich selbst aufmachen sollte, um bei ihrem Vater zu schlafen. Es war vielmehr, wie Kock ausdrücklich hervorhebt, zu reden von einem Schlafen bei dem eigenen Vater: demgemäss ist, wie ich Mél. Gréco-Rom. IV p. 721 bemerkt habe, zu bessern ἐφ' ᾧ τ' ἐμαυτῆς συγκαθεύδειν τῷ πατρί. Der Ursprung des Fehlers ist leicht erkennbar: statt ἐμαυτησυγκαθευδεν wurde ἐμαυτησυγκαθευδεν geschrieben und in ἐμαυτη der fehlende Buchstabe falsch ergänzt⁷⁾.

Cratin. fr. 296 p. 98: ὅς τὴν πίτυν
ἔκαμπτεν ἰστῶς χαμάθεν ἄκρας τῆς κόμης
καθέλκων.

Man hat diese Stelle als unheilbar verdorben bezeichnet und mit höchst willkürlichen Vermutungen behelligt, und doch ist alles in bester Ordnung, wofern man nur die fehlerhafte Accentuation χαμάθεν durch das allein berechnete χαμάθεν ersetzt (mit Cobet V. L. p. 89 und Dindorf Thes. Gr. L. VIII p. 1287) und die Verse anders abteilt:

ὅς τὴν πίτυν ἔκαμπτεν
ἰστῶς χαμάθεν ἄκρας
τῆς κόμης καθέλκων.

7) Den gleichen Hergang habe ich vor vielen Jahren (Mélanges Gréco-Rom. II p. 723) nachgewiesen bei Eur. Suppl. 1082. Iphis beklagt, dass dem Menschen nicht vergönnt sei zweimal jung und zweimal alt zu sein, damit er die zuerst begangenen Fehler nach erlangter besserer Einsicht gut machen könnte. Hier heisst es:

ἀλλ' ἐν δόμοις μὲν ἦν τι μὴ καλῶς ἔχῃ,
γνώμαισιν ὑστέραισιν ἐξορδούμεθα,
αἰῶνα δ' οὐκ ἔξεστιν.

Was von den δόμοι gesagt wird, gilt von den νόμοι. An der Gesetzgebung wird gearbeitet von Generation zu Generation, denn (wie Androkles Aristot. Rhet. 2, 28 p. 1400 a 10 sagt) δέονται οἱ νόμοι νόμου τοῦ διορθώσαντος. Aus ἐνομοις wurde zunächst ἐνομοις, dann ἐν δόμοις. Unpassend ist auch die vor ἐν δόμοις stehende Partikel: der Zusammenhang fordert νῦν δ' ἐν νόμοις μὲν ἦν τι μὴ καλῶς ἔχῃ.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 65.

Die im iambischen Trimeter eines Komikers unstatthafte Dehnung der Wurzelsilbe in *ἄκρας* ist durch das Metrum entschuldigt. Mit der iambischen Messung von *πίτυν* vgl. *πρὸς γένυν ἑμάν* Eur. El. 1214. *γένυν ἑπαλλ' Ἄγκας* Eur. fr. 530, 6. & *Ἴτυν αἰὲν Ἴτυν ὀλοφύρεται* Soph. El. 148. *σπαρτῶν στάχυς ἐβλασθεν* Eur. Herc. 5. — Was ich hier ausgeführt habe, war bereits angedeutet Eurip. Stud. I p. 14 f. und, da Kock diese Erörterung nicht gekannt zu haben schien, abermals *Mél. Gréco-Rom. V p. 222 f.* Auch davon hat Kock keine Notiz genommen.

Cratin. fr. 360 p. 116. Die hier und sonst von Kock beliebte Schreibweise *ὦ τάν* statt *ὦ τᾶν* ist zu verwerfen, da sie keine andere Grundlage hat als die kaum glaubliche Absurdität alter Grammatiker, die *τάν* für den Vocativus von *ἐτης* hielten.

Cratin. fr. 382 p. 119. Mit der Glosse des Suidas: *ἀναλτον Ὅμηρος* (Od. ρ 228. σ 114. 364) *καὶ Κρατίνος ἀντί τοῦ ἀπλήρωτον*, ist wohl zu verbinden die im Etym. Voss. p. 193 C Gaisf. gegebene Notiz *καὶ Κράτης ἄναλτος χύτρα*. Von dieser bei Iacobi Suppl. add. p. XLVIII citirten Stelle findet sich in Kocks Werk keine Spur, weder unter den Cratinea noch unter den Cratetea⁸⁾.

Cratin. fr. 383 p. 119. Hesychius: *ἀνεξικώμη ἥς οὐκ ἀνάσχοιτο ὅλη κώμη, παρὰ Κρατίνῳ*. Ist *ἀνεξικώμη* richtig, so kann es nur in dem Sinn genommen werden, den Lobeck Paral. p. 464 erwartete, *πόρνη ἢ ὅλην κώμην ἀνέχουσα*. Vielleicht aber ist Hesychius oder vielmehr sein Gewährsmann durch eine fehlerhafte Lesart getäuscht worden. Für ein durch Schönheit und Koketterie viele Männer berückendes Frauenzimmer wäre denkbar die Bezeichnung *ἀναψικώμη*, vgl. Anthol. Pal. 5, 2: *τὴν καταφλεξίπολιν Σθενελαΐδα*, wo ich *ἀναφλεξίπολιν* vorziehen möchte.

Cratin. fr. 430 p. 126 wird berücksichtigt von Photius Lex. p. 271, 15: *μειζοφρυν ὁ σύνσοφρυν*. Übrigens war bei Cratinus *μειζοφρυν* zu schreiben, vgl. Meisterhans Gramm. der attischen Inschr. zweite Aufl. p. 40. 144. Kock selbst hat *μειζας* hergestellt bei Damoxenus fr. 2, 54 vol. 3 p. 350 und nachträglich (vol. 3 p. 722) eben diese Form mit Herwerden *Mnem. nov. 14 p. 171* für Aristoph. fr. 351 verlangt, wogegen *παραιμίας* bei Alexis fr. 84, 4 vol. 2 p. 324 mit Unrecht geduldet wird. Die Form *μυχδεῖς* *Anaxandr. fr. 50, 2 vol. 2 p. 157* wird in *μειχδεῖς* zu ändern sein (vgl. *μειχδεῖσα* Aeschyl. fr. 99, 5 und Eur. *Antiope* bei Mahaffy *Hermathena VIII p. 42*). In gleicher Weise möchte ich *ἄμεικτος* vorziehen bei *Anaxilas fr. 22, 3 vol. 2*

8) Die Verwechselung der Namen *Κρατίνος* und *Κράτης* findet sich auch sonst. Zu *Crates* fr. 48 p. 143 hat Kock vergessen zu sagen, dass im Etym. M. p. 299, 30 *παρὰ Κρατίνῳ* (statt *παρὰ Κράτητι*) als Lesart des cod. Flor. angemerkt wird von E. Miller *Mél. de litt. gr. p. 101*.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 66.

p. 270. Und wenn Kock für Damox. fr. 2, 41 vol. 3 p. 350 μεμειγμένης vermutet, so darf man sich wundern dass die Schreibungen μεμειγμέναι Plat. fr. 174, 9 vol. 1 p. 648, μεμειγμένον Strattis fr. 57, 3 vol. 1 p. 728, ἀναμειγμένη Diocles fr. 10 vol. 1 p. 768, συμμεμειγμένη Eubul. fr. 75, 5 vol. 2 p. 191, μεμειγμένη Nicostr. fr. 15, 4 vol. 2 p. 223 unangefochten bleiben. Einer ähnlichen Inconsequenz werden wir begegnen bei der Besprechung von Eupol. fr. 317.

Cratin. fr. 448 p. 128 (wie Aristoph. fr. 867) wird ταμειον aus Herodian. I 375, 26 angeführt; es war vielmehr als Quelle zu nennen Steph. Byz. p. 599, 17: ταμειον· οἶκος ἐν ᾧ τὰ ἀναγκαῖα ἀπετίδεσαν, ὡς Ἀριστοφάνης καὶ ἱπνὸς καὶ ἄλλοι. Statt ἱπνὸς hat Meineke Κρατῖνος vermutet. Hier nach schreibt Lentz ὡς Ἀριστοφάνης καὶ Κρατῖνος καὶ ἄλλοι, ohne der handschriftlichen Lesart zu gedenken, und ebenso druckt Kock stillschweigend ὡς Ἀριστοφάνης καὶ Κρατῖνος. Allerdings ist Meinekes Vermutung höchst ansprechend, aber eine Erwähnung des fehlerhaften ἱπνὸς ist bei Kock sicherlich nur darum unterblieben, weil er das von Lentz angehäuften Material einfach ausschrieb, ohne um die Quellen sich zu kümmern. Dem Grammatiker Herodian die Stelle des Stephanus Byz. beizulegen war auch nicht der Schatten eines Grundes vorhanden.

Cratin. fr. 456 p. 129. Im Lex. des Zonaras p. 1366 hat Meineke Com. 2 p. 232 zwei vermutlich dem Cratinus gehörige Trimeter wahrgenommen und vortrefflich hergestellt:

ὁ Φορμίων τρεῖς ἀργυροῦς στήσιν ἔφη
τρίποδας, ἔπειτ' ἔδηκεν ἓνα μολύβδινον.

Kock findet, der erste dieser Verse sei *nequaquam numerosus*. Dieser Tadel ist durchaus unberechtigt, und Kock selbst gibt die Stelle als adesp. 1 genau nach Meineke, ohne irgend ein Bedenken zu äussern. V. 2 ist wohl ἔπειτ' ἀνέδηκεν zu schreiben mit Cobet N. L. p. 150 oder vielleicht ἔπειτ' ἔστησεν.

Einige Fragmente des Cratinus werden vol. 3 p. 713 f. nachgetragen. Mit Unrecht hat hier eine Aufnahme gefunden der halbe Hexameter

ἐν' ἀμαζόνες ἄνδρες ἔασιν,

der anderweitig dem Callimachus beigelegt wird (fr. 523, wo L. Dindorfs Vermutung ἔασιν statt ἔωσιν nunmehr als richtig sich erweist); τοὺς πένητας τοὺς μᾶζαν οὐκ ἔχοντας als ἀμαζόνες zu bezeichnen, das ist eine dem geistreich sein wollenden Tyrannen Dionysius nachgeäffte Abgeschmacktheit, die ich lieber einem gelehrten Alexandriner als einem Attischen Komiker zutrauen möchte, selbst wenn nicht das Metrum für Callimachus spräche.

Zwei neue Cratinea hat nach dem Abschluss des Kockschen Werkes L. Cohn ans Licht gezogen, auf dessen Mitteilungen im Rhein. Mus. 43 p. 413–418 wir verweisen, ohne den Ertrag derselben für die einzelnen Komiker speciell hervorzuheben.

Crates fr. 22 p. 137. Statt λειποπωγωνία Etym. M. p. 698, 11 hat Sylburg λειποπωγωνία geschrieben. Mit Recht hat Kock diese Emendation gebilligt; sehr überflüssig aber war die Anführung des von Sylburg geltend gemachten Grundes, *'iambico metro magis congruit prima correpta'*, sofern auch in der Attischen Prosa λειποπωγωνία, λειποτάκτης und ähnliche Schreibungen unstatthaft sind, wie Kock selbst bei Plat. fr. 7 p. 602 zwar λειποτάξιον im Text duldet, aber doch in der Anmerkung λειποταξίου billigt, wo λειποταξίου *iambico metro non minus convenit*.

Crates p. 138. Dass bei Athenaeus IX p. 369 C Κράτης ἐν Ἑρωσιν (statt ἐν Πήτορσιν) zu schreiben sei, hat schon D. Volkmann de Suidae biogr. quaest. sel. (Bonn. 1861) p. 40 vermutet.

Pherecr. fr. 35 p. 154: πάλιν αὖθις ἀναδύουσιν αἱ γεραίτεραι. Das unmögliche ἀναδύουσιν wird im Text geduldet und nur in der Anmerkung ἀναδυῶσιν gefordert, bei Suidas und Zonaras dagegen stillschweigend ἀναδυᾶν gesetzt statt des überlieferten ἀναδύειν. Es war vielmehr ἀναδυῶσιν dem Pherekrates zuzueignen, bei den citirenden Lexikographen dagegen das falsche ἀναδύειν zu dulden. Der Urheber des Irrtums ist übrigens Meineke (Com. 2 p. 268), dessen Versehen in die neue Bearbeitung der Komiker-Fragmente sich vererbt hat.

Pherecr. fr. 49 p. 159. Statt Θησέω war aus dem Etym. Flor. (Miller Mél. p. 159) ein vollständiger Trimeter aufzunehmen,

Κάλλαιστρον ἐν τῷ Θησέω καδήμενον,

wo Κάλλαιστρον (statt μάλ' αἰσχροῖον) Dübner, καδήμενον (statt καδήμενος) Th. Gomperz gebessert hat.

Pherecr. fr. 58 p. 161 findet sich auch im Etym. Gud. p. 585, 32 und Etym. Voss. p. 2187 D.

Pherecr. fr. 64, 3 p. 162:

κατεσκευασμένον

συνέδριον οὐ τοῖς μειρακίοις ἐλάλει δι' ἡμέρας.

Die von Kock in den Text gebrachte Schreibung

συνέδριον τοῖς μειρακίοις ἐλλαλεῖν δι' ἡμέρας,

wo τοῖς (statt οὐ τοῖς) von G. Hermann, ἐλλαλεῖν (statt ἐλάλει) von Dobree herrührt, ist keineswegs sicher. Mit der Tilgung des οὐ verband G. Hermann die Einschaltung <ἐν> ἐλάλει. Falls in ἐλάλει ein Infinitivus zu suchen ist, möchte ich dem Dobreeschen ἐλλαλεῖν das von Cobet (Δόγιος Ἑρμῆς I p. 235) geforderte, durch den Sprachgebrauch besser empfohlene διαλαλεῖν

vorziehen. Die Änderung ist nicht so gewaltsam als sie auf den ersten Blick erscheint (vgl. meine Bem. zu Iambl. de vita Pyth. p. 31, 5).

Zur Περάλη des Pherecr. kommt aus dem Etym. (Reitzenstein Ind. lect. Rostoch. a. 1891/92 p. 12) der Trimeter

τί δ' αὐτὸ λίαν ὦδε λιπαρεῖς θεόν,
wo ich τί δῆτα λίαν schreiben möchte.

Pherecr. fr. 145, 2 p. 188: λέξω μὲν οὐκ ἄκουσα· σοί τε γὰρ κλύειν
ἐμοί τε λέξαι θυμὸς ἡδονὴν ἔχει.

Sehr ansprechend ändert Kock λέξαι μῦθον (vgl. Eur. fr. 205, 2: τὸ μὴ εἰδέναι γὰρ ἡδονὴν ἔχει τινὰ νοσοῦντα. Anaxandr. fr. 54, 1 p. 159: ἡδονὴν ἔχει, ὅταν τις εὖρη καινὸν ἐνθύμημά τι, δηλοῦν ἅπασιν). Vielleicht aber wird θυμὸς geschützt durch Soph. El. 286: οὐδὲ γὰρ κλαῦσαι πάρα τασόνδ' ὅσον μοι θυμὸς ἡδονὴν φέρει, wo ich im J. 1858 unter Berufung auf das in Rede stehende Fragment des Pherekrates ἡδονὴν ἔχει vorgeschlagen habe.

Pherecr. fr. 145, 23: ἅπαντας οὓς λέγω
παρελήλυθ' ἄγων ἐκτραπέλους μυρμηκίας.

Gegen Fritzsches Vorschlag παρελήλυθ' ἄδων macht Kock geltend, dass hier die Rede sei *non de vocis humanae, sed de citharae lyraeve cantu*. Ist dieser Einwand begründet, so möchte ich παρελήλυθ' εὐρών vermuten. Weniger angemessen ändert Kock παρελήλυθ' ἀγαπῶν, sofern bei den ἐκτράπελοι μυρμηκίαι des Timotheus zu denken ist an manirirte Neuerungen, ἀγαπᾶν dagegen bezeichnend wäre für das genügsame Festhalten an Trivialitäten.

Pherecr. fr. 224 p. 205 hat Kock wie Meineke das bei Photius Lex. p. 432, 18 überlieferte πλατιάσαι (πλατεία τῇ χειρὶ παῖσαι) in πλατειάσαι geändert, wofür die Glosse des Suidas ἐμπλατειάσασα geltend gemacht werden kann, während wir ἐνπλατιάσασα finden bei Hesychius. Die Herstellung der richtigen Form danken wir dem trefflichen Κόντος im Λόγιος Ἑρμῆς I p. 315, nach dessen Erörterung es mir unzweifelhaft erscheint, dass die Griechen für πλατεία τῇ χειρὶ παίζειν und πατάζειν gesagt haben πλατεάζειν und πλατεάσαι.

Zu den Fragmenten des Pherekrates ergibt sich ein kleiner Nachtrag aus dem Schol. Gregor. Naz. (Migne Patrol. Gr. vol. 36) p. 903: Φερεκράτης· μίξοφρυξ μέλαινα ἐπεικῶς κατ' ἐμέ, wo μίξοφρυς mit Alb. Jahn oder vielmehr μείζοφρυς zu schreiben ist.

Teleclides fr. 14 p. 213. Was ich über diese Stelle Mél. Gr. R. II p. 732 bemerkt habe, scheint Kock entgangen zu sein. Mit Benutzung des von Cobet im ersten Verse hergestellten βδελύττομαι möchte ich schreiben:

ἀλλ' ἢ τάλαινα Φιλοκλέα βδελύττομαι,
ὁδοῦνεκ' ἐστὶν Αἰσχύλου φρόνημ' ἔχων.

Telecl. fr. 16 p. 214. Wilamowitz-Möllendorff *Observ. crit. in comoed.* Gr. sel. (Berol. 1870) p. 27 f. vermutet, der von Teleklides und Hermippus erwähnte Nothippus sei nicht verschieden vom Tragiker Gnesippus, und Kock billigt diese Vermutung, die sich hauptsächlich auf den Umstand stützt, *quod praeter illos comicorum locos nihil de Nothippo iam veteribus constitisse videtur*. Wilamowitz sieht, wenn ich ihn recht verstehe, in Νόθ-ιππος einen Spottnamen, den die Komödie dem Γνήσιππος beigelegt habe. Dagegen dürfte sprechen Corp. Inscr. Att. II 977 a 4, wo der Tragiker ...ιππος kein anderer zu sein scheint als [Νόθ]ιππος.

Hermipp. fr. 23 p. 230. Den Accentfehler παρίσθι hat bei Phot. Lex. p. 398, 8 schon Naber beseitigt und zwar stillschweigend.

Philonides fr. 16, 2 p. 257: πρὸς τοὺς πολέμιους ὃ ἐστὶν ἀνδρείας κρίσις. Es war ἀνδρείας zu schreiben mit Meineke Com. 2 p. 425, vgl. meine Eurip. Stud. II p. 62. Richtig bietet Kock ἀνδρεία Men. fr. 637 und ἀνδρείαν Anaxipp. fr. 3, 4 p. 299. Stärker verdorben ist ἀνδρίαν μελῶν Men. fr. 552, 3. Das Gegenteil von ἀνδρεία ist ἀνανδρία: die in den Handschriften hie und da auftauchende Schreibung ἀνανδρεία, welche Dindorf dem Aristides I p. 558. 770. 784. II p. 185. 333. 410 aufgedrängt hat, lässt sich nicht rechtfertigen, ebenso wenig ἀναγνεία Maccab. 2, 4, 13.

Auf Eupolis fr. 103 p. 285 bezieht sich Galenus vol. 4 p. 784: οἱ Ἱπποκράτους υἱεῖς, οὓς ἐπὶ μωρίᾳ σκώπτουσιν οἱ κωμικοί. Dass der Pluralis οἱ κωμικοί uns durchaus nicht nötigt an verschiedene Komiker zu denken, ist selbstverständlich⁹⁾.

Zu Eupolis fr. 118, 1 p. 289 entlehnt Kock aus Meineke Com. 2 p. 467 das Citat '*Grammat. ms. Paris. apud Osannum Philem. p. 200*', wofür zu setzen war '*Anecd. Bachm. 1 p. 414, 10*' — eine Stelle die in den Nachträgen vol. 3 p. 718 mit den Worten '*Ἀριστοφάνης etiam Bachmann. Anecd. I 414, 10*' unberechtigter Weise als ein neues Zeugnis angeführt wird.

9) Apollod. II, 8, 1: ὁ δὲ (Προῖτος) ἦκεν εἰς Λυκίαν πρὸς Ἰοβάτην, ὡς δὲ τινες φασὶ πρὸς Ἀμφιάνακτα, καὶ γαμῆ τὴν τούτου θυγατέρα, ὡς μὲν Ὀμηρος Ἄντειαν, ὡς δὲ οἱ τραγικοί (nur Euripides) Σθενέβοιαν.

Aristides vol. 2 p. 628: τὸ πατὴρ ἢ μητὴρ κακὰ συνειδέναί κατα τοὺς ποιητάς (Eur. Hipp. 424 f.) καὶ τοὺς γε θρασυσπλάγγνους δουλοῖ.

Cornutus Theol. Gr. comp. c. 30 p. 58, 9: ὄντως γὰρ οἶνός τι πυρὶ ἴσον μένος ἔχει κατὰ τοὺς ποιητάς (Eratosth. p. 111 Hill.).

Heliod. 1, 8 p. 11, 25 Bekk.: τί ταῦτα κινεῖς κάναμοχλεύεις; τοῦτο δὲ τὸ τῶν τραγωδῶν (Eur. Med. 1317).

Schol. Arat. 455: διὸ καὶ παρὰ τοῖς τραγικοῖς (Eur. Phoen. 175) Ἥλιου θυγάτηρ λέγεται (ἡ Σελήνη), ἐπειδὴ τὸ φῶς ἐξ αὐτοῦ ἔχει.

Schol. Ar. Vesp. 938: παρὰ δὲ τοῖς τραγικοῖς (Eur. fr. 599) ἐφεῖς ἢ πρόφασις.

Themist. Orat. XIII p. 164 B: ἤκουον γὰρ παρὰ τῶν ποιητῶν (Eur. fr. 641, 3) ὅτι πένιη σοφίαν ἔλαχε.

Eupolis fr. 146 a p. 297: ἔνδον μὲν ἐστὶ Πρωταγόρας ὁ Τῆιος. Eine Beziehung auf diese Stelle scheint zu enthalten, wie Meineke erkannt hat, Steph. Byz. p. 620, 5: τὸ ἐθνικὸν Τῆιος — ἀφ' οὗ 'Πρωταγόρας ὁ Τῆιος'. Vgl. Iacobi Suppl. add. p. LXXVII.

Eupolis fr. 162, 3 p. 303: οὐ πῦρ οὐδὲ σίδηρος
οὐδὲ χαλκὸς ἀπείργει
μὴ φοιτᾶν ἐπὶ δεῖπνον.

Besser wohl μὴ οὐ φοιτᾶν ἐπὶ δεῖπνον.

Eupolis fr. 211 p. 316: ὡς οὖν τίν' ἔλθω δῆτά σοι τῶν μάντεων;
πότερος ἀμείνων ἀμφοτέρων; ἢ Στιλβίδης;

Zu dieser Stelle wird erwähnt dass Herwerden Observ. crit. p. 26 Ἀμφοτέρως statt ἀμφοτέρων vermutet habe. Aus den Supplementa (vol. 3 p. 718) erfahren wir, Ἀμφοτέρως habe schon Madvig Advers. crit. I 126 verlangt. Diese Berichtigung verstösst gegen die Chronologie: denn Herwerden emendirte Ἀμφοτέρως im J. 1855, von Madvigs Adv. crit. erschien der erste Band im J. 1871. Herwerdens Emendation verdiente aufgenommen zu werden, auch abgesehen davon dass im cod. Ven. ἀμφοτέρως sich findet. Befremdlich ist Kocks Bemerkung über Ἀμφοτέρως: 'novit id nomen Herodian. II 4, 5 Lentz'. Der vermeintliche Herodian ist kein anderer als Vater Homer (Il. II 415). Auch sonst ist der Name hinlänglich bezeugt. Dass ein Seher dieses Namens nicht bekannt sei, hatte vor Kock bereits Herwerden gesagt.

Eupolis fr. 229 p. 320: ἔχω γὰρ ἐπιτήδειον ἄνδρ' αὐτῇ πάνυ. Kocks Angabe 'αὐτῇ cod. Mill.] ἐν αὐτῇ Voss.' ist ungenau; es sollte heissen 'αὐτῇ πάνυ cod. Mill.] ἐν αὐτῇ Voss.'

Eupolis fr. 252 p. 327: πέντε στατῆρας εἶχε, ναὶ μὰ τὸν Δία.

Hilberg Princip der Silbenwägung p. 206 ff. lehrt dass vokalisch auslautende Endsilben trochäischer Wortformen im Trimeter nur selten eine Hebung bilden, wie es hier bei πέντε der Fall ist. Vielleicht schrieb der Dichter στατῆρας εἶχε (oder nach Cobet N. L. p. 156 εἶλκε) πέντε¹⁰).

Mit Eupolis fr. 290 p. 337: ὦ καλλίστη πόλι πασῶν, ὅσας Κλέων ἐφορᾷ, hat eine wohl nicht zufällige Ähnlichkeit Menander Rhet. 9 p. 239, 4: ἀδεάμων ὑπάρχων — πόλεως, ἣν μόνην καλλίστην πόλεων (vermutlich ἣν μίαν καλλίστην πασῶν) ὁ ἥλιος ἐφορᾷ.

10) Trag. adesp. fr. 510 (ehemals Eur. fr. 509) ist V. 2 überliefert:

ὁξὺ βλέπει γὰρ ὁ χρόνος, θεῖ τὰ πάνθ' ὀρᾷ.

Hilberg hat vermutet nicht ὁξὺς βλέπει, was von Herwerden Mnem. nov. 17 p. 274 mit Recht als sprachwidrig bezeichnet wird, sondern ὁξὺς βλέπειν. Vgl. Trag. adesp. fr. 491: ὁξὺς θεῶν ὀφθαλμός εἰς τὰ πάντα (ἔσθ' ἅπαντ') ἰδεῖν.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 71.

Eupolis fr. 309 p. 341: συνέτυχεν ἐξιόντι μοι
 ἄνθρωπος ἀποφράς καὶ βλέπων ἀπιστίαν.

Der erste Vers lässt sich mit ziemlicher Sicherheit ergänzen

συνέτυχεν ἐξιόντι μοι <τῆς οἰκίας>

nach einer von Haupt Opusc. 2 p. 256 nachgewiesenen Stelle des Iohannes Chrysost. vol. XI p. 94 F Montf.: πολλῶν δειμάτων αὐτοῖς ἡ ψυχὴ μεστή, οἷον ὁ δεῖνά μοι πρῶτος ἐνέτυχε (besser συνέτυχε), φησὶν, ἐξιόντι τῆς οἰκίας· πάντως μυρία κακὰ δεῖ συμπεσεῖν. Sollte jemand geneigt sein die Worte πάντως— συμπεσεῖν in einen Trimeter zu verwandeln (πάντως ἐμοὶ δεῖ μυρία συμπεσεῖν κακὰ) so möchte ich erinnern dass Ioh. Chrys. wohl nur den Gedanken des Eupolis wiedergegeben, nicht aber den Wortlaut bewahrt hat. Über ἀποφράς ἄνθρωπος konnte erinnert werden an Suet. bei Miller Mél. p. 419.

Eupolis fr. 313 p. 342: τὰ καλῶδια. Besser τὰ καλῳδια.

Eupolis fr. 316 p. 343: ὦ δαιμόνι' ἀνδρῶν, μὴ φθονερόν ἴσθ' ἀνδρίον. Eine Benutzung dieses Verses finden wir bei Theocr. 5, 40: ὦ φθονερόν τῷ καὶ ἀπρεπὲς ἀνδρίον αὐτως.

Eupolis fr. 317 p. 343: κατ' ἀντιβολίαν δέκα τάλαντ' ἀπετίσαμεν. Die Glosse des Hesychius: κατ' ἀντιβολίαν· κατ' ἀντιβλήσιν, an deren Heilung Kock verzweifelt, scheint nur leicht entstellt zu sein; die Erklärung sollte lauten κατ' ἀντιβόλησιν. Mit Recht billigt Kock die Emendation ἀπετίσαμεν (so Cobet N. L. p. 160), nur hätte er ἀπετίσαμεν schreiben sollen, wie er durch Herwerden Mnem. nov. 14 p. 159 sich veranlasst sah für Cratinus fr. 6, 2 nachträglich (vol. 3 p. 710) ἀπετίσατο zu empfehlen, wie er Τεισαμενός (statt Τισαμενός) als Titel einer Komödie des Theopompus vol. 3 p. 731 verlangt, und stillschweigend τείσει bei Alciphr. 3, 62, 4 (adesp. fr. 1561) einsetzt — während ἀπότισον oder ἀποτίσαι bei Euphron fr. 3, 4 vol. 3 p. 320 geduldet wird.

Eupolis fr. 328 p. 345: γυνὴ μέλαιναν δέρριν ἡμφισμένη. Dieser Vers wird auch im Etym. Gud. p. 139, 13 angeführt und ebenda p. 137, 1 berücksichtigt.

Eupolis fr. 341 p. 348: καὶ τοὺς περιπόλους ἀπιέναι εἰς τὰ φρούρια. So lautet die Überlieferung (Schol. Aeschin. p. 74, 1 Dind.). Ob hier Dichterworte vorliegen, wird von Sauppe mit Recht bezweifelt. Für unzulässig aber halte ich Meinekes (und Kocks) stillschweigende Änderung ἀπιέν' εἰς τὰ φρούρια, die dem Eupolis eine unstatthafte Elision aufdrängt. Genauer habe ich die Frage erörtert Observ. crit. de trag. Gr. fragm. p. 45 f., was Iacobi Suppl. p. XCII erwähnt, Kock aber unbeachtet lässt. Zu den dort besprochenen Stellen könnte ich noch manche falsche Conjecturen hinzufügen: hat man doch selbst die Tragödie (Soph. Ant. 721. Phil. 57. 151. Eur. fr. 653)

mit derartigen Elisionen bedacht. Der Kürze wegen glaube ich jedoch mich auf die bei Kock mir begegneten Contraventionsfälle beschränken zu dürfen. Die Annahme dass Aristophanes fr. 742 und Plato fr. 131 in ἀναβιῶναι den Diphthong elidirt haben, gründet sich auf cod. Marc. des Harpocr. p. 35 Bekk.: ἀναβιῶν ἀντί τοῦ ἀναβιώσας Πλάτων Σκευαῖς "ἀναβιῶν ἐκ τῆς νόσου" καὶ Ἀριστοφάνης, und Moeris p. 188, 14: ἀναβιῶν Ἀττικοί, ὡς Πλάτων Σκευαῖς "ἀναβιῶν ἐκ τῆς νόσου", ἀναβιώσασθαι κοινόν. Ob Plato ἀναβιῶν' ἐκ τῆς νόσου oder ἀναβιῶναι ἔκ τῆς νόσου geschrieben habe, lässt sich aus diesen Zeugnissen nicht ersehen, von Aristophanes erfahren wir gar nichts. Dem Antiphanes (fr. 122, 12—14 p. 59) wird bei Athenaeus III p. 99 A Folgendes beigelegt:

εἰ δ' αὐτόθεν ποι γέγονεν, οὐκ ἔσται
κηποι δεποτις εἴη, πόθεν γενήσεται
τοῦκ ὄν εἰς οὐκ ὄν· εἰς οὐκ ὄν γὰρ οὐ δυνήσεται.

Für den letzten Vers machte H. Iacobi (Com. 5 p. 76) den Vorschlag οὐκ ὄντ' ἐς οὐκ ὄντ' ἀπιέν' οὐ δυνήσεται, der die Elision des AI in dem gar nicht überlieferten ἀπιέναι unmöglich beweisen kann. Bei Aristophon fr. 4, 5 p. 277 entziehen sich die Worte ἀναβῆναι τι πρὸς der Herstellung: auf keinen Fall ist Kocks Vorschlag ἀναβῆν' ἐσπέρας zu billigen. Ganz willkürlich ist es, wenn aus den Worten des Athenaeus XII p. 510 D: καὶ Μένανδρος δ' ἐν Κιθαριστῇ περί τινος μουσικευομένου λέγων φησὶ φιλόμουσον εἶναι αὐτὸν πάνυ, gefolgert wird, Menander (fr. 285, 1) habe φιλόμουσον εἶν' αὐτὸν πάνυ geschrieben; selbst Meineke, der die Barbarei εἶν' αὐτὸν gegen Matthiae in Schutz nehmen wollte, hielt es für wahrscheinlich (Men. et Philem. reliq. p. 97 und Com. 4 p. 150) dass Menander φιλόμουσός ἐστι γὰρ πάνυ geschrieben habe. Für den Vers endlich

ἄριστ' ἐπινενοηκέν', οὐκ εἰδώς ὅσων

hat Kock die Verantwortlichkeit zu übernehmen, der die Prosa des Lucian Conv. 14 in Verse umzusetzen sich gemüsst sah (adesp. 1420. Rhein. Mus. 43 p. 42).

Eupolis fr. 343 p. 348:

ὅτι χωλός ἐστι τὴν ἐτέραν χεῖρ' οὐ λέγεις,

ist identisch mit fr. 247 p. 325: ὅτι χωλός τὴν χεῖρα σὺ σφόδρα. In meinem Bericht über Millers Mél. de litt. gr. (Mél. Gréco-Rom. III p. 142) hielt ich es für ausreichend zu sagen, dass Eupolis fab. inc. fr. LXI aus den Προσπάλτιοι entlehnt sei: jetzt zwingt mich Kocks Verfahren zu einer detaillirten Mitteilung des Tatbestandes. Der aus Pollux 4, 188. Schol. Ar. Av. 1379. [Eq. 1085.] Suid. v. κυλλός (a. b) und χωλός schon früher be-

kannte Vers, dessen Zugehörigkeit zu den Προσπάλτιοι wir durch die Proverb. Mill. p. 362 erfahren haben, lautete:

ὅτι χωλός ἐστὶ τὴν ἑτέραν χεῖρ' εὖ σφόδρα.

Dazu waren anzumerken folgende Varianten. χωλός ἐστὶ Poll. Schol. Ar. Av., χωλός εἰ σὺ [Schol. Ar. Eq. oder vielmehr die Quelle dieses Scholion] Suid. v. κυλλός a, χωλός Prov. Mill. Suid. v. χωλός. τὴν ἑτέραν Poll. Schol. Ar. Av. Suid. v. κυλλός b, τὴν Prov. Mill. [Schol. Ar. Eq.] Suid. v. κυλλός a u. χωλός. εὖ σφόδρα Poll., σὺ σφόδρα Prov. Mill. Suid. v. χωλός, σφόδρα [Schol. Ar. Eq.] Suid. v. κυλλός a, οὐ λέγεις Schol. Ar. Av. (wo jedoch diese Worte im Rav. fehlen) Suid. v. κυλλός b. Die Schreibung οὐ λέγεις ist somit als ganz schlecht bezeugt von der Hand zu weisen: das χωλός εἰ σὺ statt χωλός ἐστὶ wurde hervorgerufen durch den Lesefehler σὺ σφόδρα statt εὖ σφόδρα. An *duo versus simillimos Eupolidis a grammaticis multifariam inter se confusos* durfte nicht gedacht werden.

Eupolis fr. 345 p. 349: <ῆδη> κατεικάουσιν ἡμᾶς ισχάδι βολβῶ <τε>. Dass Kock, nachdem er die vortreffliche Erörterung von Finckh Philol. 25 p. 693 f. gelesen, dennoch (vol. 3 p. 719) auf seiner mit dem Zeugnis des Cocondrius unvereinbaren Ansicht besteht, ist schlechterdings unbegreiflich. Auch das aus Meineke entlehnte falsche Citat, Boissonad. Anecd. IIII statt III, lässt er ohne Berichtigung, während bei Eupolis fr. 79 der gleiche Fehler in den Nachträgen vol. 3 p. 717 die gebührende Correctur erfahren hat.

Eupol. fr. 348 p. 350: ὥσπερ γὰρ εἰς ζητρεῖον ἐμπεσών. Die Stelle wird ergänzt durch den von R. Reitzenstein verglichenen cod. Vat. 1818 des Etym. M. (Ind. lect. in acad. Rostoch. semestri hiberno a. 1890/91 habend. p. 8): εἰ τις ἀποτέλιται αὐτῶν ὁ πέμπτος ὥσπερ εἰς ζητρεῖον ἐμπεσών, wo die Worte αὐτῶν ὁ πέμπτος unrichtig zu sein scheinen.

Eupolis fr. 356 p. 353: ἥ πολλά γ' ἐν μακρῷ χρόνῳ γίγνεται κτέ. Meinekes allerdings nicht überzeugenden Herstellungsversuch in Stob. Flor. vol. 4 p. XLV hat Kock übersehen ebenso wie die Beziehung auf das Fragment bei Greg. Naz. vol. 2 p. 243 C: ἥ πολλά πολλά γίνεται μακρῷ χρόνῳ βροτοῖς.

Eupolis fr. 360 p. 354: χήτει τοι πρίνης ἀρίας ποιούμεθα γόμφους. Was Kock vol. 3 p. 719 bemerkt, κρανέης *pro* πρίνης Nauck. *Bullet. Petersb. XII 515*, ist unrichtig: ich habe Bull. XII p. 515 oder Mél. Gréco-Rom. III p. 58 κρανέης als eine von Lentz Philol. 24 p. 542 ausgesprochene Vermutung bezeichnet.

Eupolis fr. 364 p. 356. Nach den von L. Cohn Rhein. Mus. 43 p. 415 gegebenen Mitteilungen, die den von Meineke vorgetragenen Ansichten durchaus günstig sind, wird zu schreiben sein:

ἀγαμαι κεραμείως αἰθωνος ἐστεφανωμένου
ὑπερβόλου.

Eupolis fr. 407 p. 362. Das Wort *δαμαρίππεως* ist bei Choerob. in Theod. p. 261, 25 unversehrte erhalten, leicht entstellt bei Hesychius (*δάμαρ ἱππέως*) und Choerob. p. 261, 22 (*δαμερίππεως*), fast unkenntlich bei Pollux 6, 81 (*ἀμφαρίστωες*). Was Kock zu Telecl. fr. 5 p. 212 sagt, *Herodianus I 245, 11 addit δαμαρίππεως* (*δαμερίππεως II 226 5*), gibt dem Missverständnis Raum als habe der Grammatiker Herodian in verschiedenen Schriften verschiedene Formen des Wortes anerkannt.

Eupolis fr. 413 p. 363. Etwas lakonisch sagt Kock: "*ἐμνήσατο ἐμνηστέυσατο* Eὐπολις. Phot. 273, 3. cod. *pauillo confusius*". Über die Confusion der Handschrift wären genauere Mitteilungen nicht überflüssig gewesen. Nach den Worten des Photius scheint Eupolis neben *ἐμνήσατο* auch das Partic. *μνώμενος* gebraucht zu haben.

Eupolis fr. 427 p. 365. *λέπει* ist eine Emendation nicht von Kock, sondern von Meineke.

Eupolis fr. 455 p. 368: *κρήμνη σεαυτὴν ἐκ μέσης ἀντηρίδος*. Statt *κρήμνη* ist *κρίμνη* zu schreiben mit Naber, vgl. *Mél. Gréco-Rom. V p. 188 f.* Der unter dem Namen des Euripides (fr. 1111 p. 709) überlieferte Vers ist ohne Zweifel aus der Komödie entlehnt: ich habe ihn dem Eupolis zuerteilt, weil *Εὐριπίδης* und *Εὐπολις* öfters verwechselt werden. Einem Schwanken zwischen beiden Namen begegnen wir bei Eupolis fr. 355. Dieselbe Confusion scheint vorzuliegen an einigen anderen Stellen. *Anecd. Bekk. p. 398, 7* und *Suid.*: *ἀνεπίπληκτος ὃ οὐδεὶς ἐπιπλήσσει ἀμαρτάνοντι*. *Εὐπολις* (fr. 397 p. 361), wo *Εὐριπίδης* nach Or. 922 zu schreiben ist. Ferner *Hesych. 1 p. 210* (Eur. fr. 611 = Eupol. fr. 458): *ἀντεμμάσασθαι ἀνταποδοῦναι, ἐπιπλήξαι*. *Εὐριπίδης πολιάσιν*, wo *Meursius Εὐριπίδης Πελιάσιν* vermutet hat, während ich entweder *Εὐπολις Πόλεσιν* oder einfach *Εὐπολις* herstellen möchte. Sodann *Steph. Byz. p. 101, 12* (Eur. fr. 13 = Eupol. fr. 459): *εὔρηται δὲ ἀντραῖος, ὡς Εὐριπίδης ἐν Αἰζί*, wonach uns die Wahl gelassen wird zwischen *Εὐριπίδης ἐν Αἰγεῖ* und *Εὐπολις ἐν Αἰζί*. Endlich *Etym. Flor. p. 153*, wo als Beleg für *ῥσθα* = *ῥδσθα* angeführt wird *Εὐριπίδης Πηλεῖ πάρεσμεν, ἀλλ' οὐκ ῥσθ' ἂν οὐ παρόντα με*. Ὡρος ὁ Μιλήσιος. Die Annahme der Form *ῥσθα* beruht hier auf einem groben Missverständnis: statt *ῥσθ' ἂν οὐ* war vielmehr *ῥσθάνου* zu lesen, was vor Kock (*Pherecr. fr. 122 p. 181*) erkannt hatte G. Wolff *Philol. 28 p. 352*. Für die Tragödie aber will sich der vorstehende Vers nicht schicken; ich denke, es ist zu schreiben: *Εὐπολις Πόλεσι παρήμεν, ἀλλ' οὐκ ῥσθάνου παρόντα με*.

Eupol. fr. 456 p. 368: *Κλέων Προμηθεὺς ἐστὶ μετὰ τὰ πράγματα*. Zu diesem von Lucian *πρὸς τὸν εἰπόντα 'Προμηθεὺς εἶ ἐν λόγοις' c. 2 vol. 1 p. 26*

erhaltenen Vers bemerkte Meineke (Com. 2 p. 556) '*Eupolidis esse versum annotavit scholiasta*'. Nachdem Kock diese Worte angeführt hat, fährt er fort '*falli Meinekium Toepfeliu monuit Progr. Neobr. 1851 p. 8*' (nach Iacobi Suppl. p. LXXXIX). Er konnte noch erwähnen, dass Meinekes Irrtum, wie Fritzsche Lucian. II, 1 p. 220 zeigt, durch Hemsterhuys hervorgerufen war. Aus der Tatsache, dass wir nicht wissen wer von Lucian als ὁ κωμικός bezeichnet wird, ergab sich die Notwendigkeit den angeführten Vers nicht unter den Eupolideā zu belassen, sondern den Adespota beizufügen. Diese Consequenz hat Kock nicht gezogen¹¹⁾.

Phryn. fr. 33 p. 379: ὦ κάπραινα καὶ περίπολις καὶ δρομάς. Das unerhörte und sinnlose περίπολις sollte nach cod. C (bei Pollux 7, 203) wohl περίπολε lauten oder allenfalls mit F. I. Schwerdt Methodol. Beitr. p. 137 περίπολος.

Wo ein Schriftsteller Φρόνιχος citirt wird, entstehen aus der Homonymie des Tragikers, des Komikers und des Grammatikers öfters Zweifel, die sich nicht heben lassen: doch können wir einige ἀμφισβητήσιμα bei Kock mit Sicherheit auf die wahre Quelle zurückführen.

Anecd. Bekk. p. 368 (nicht 308), 31: ἄκομφον καὶ φαῦλον — οὕτω Φρόνιχος. Dass der Grammatiker Phrynichus zu verstehen ist, der die Worte des Euripides φαῦλον ἄκομφον (fr. 473, 1) berücksichtigt, lehrt die von Kock selbst (Phryn. fr. 84) angeführte Stelle Phryn. Bekk. p. 6, 19. — Anecd. Bekk. p. 369, 22: ἀκρατὴς γάμων — οὕτω Φρόνιχος, der Grammatiker in der σοφιστικὴ πρόπαρασκευὴ p. 28, 24 Bekk., wie Kock selbst (Phryn. fr. 85) bemerkt. — Schol. Eur. Med. 1027: Φρόνιχος ἀγγῆλαι ἀντὶ τοῦ εὐξασθαι, nicht der Komiker (fr. 87 K.), sondern der Grammatiker, dessen Auseinandersetzung vollständiger erhalten ist Anecd. Bekk. p. 328 (vgl. Ruhnken Tim. p. 4 f.). — Anecd. Bekk. p. 367, 18: ἀκροσφαλὲς σημαίνει τὸ ἄκρως σφαλερόν — οὕτω Φρόνιχος in der von Kock (fr. 88) angeführten Stelle p. 20,

11) Mindestens sollte man eine Wiederholung des mit Unrecht dem Eupolis zugeschriebenen Verses unter den Adespota erwarten, wie anderweitig solche Doppelgänger vorkommen. Vgl.

Cratin. fr. 456 = adesp. 1,

Aristoph. fr. 186 = Plat. fr. 19,

Aristoph. fr. 367 = fr. 896,

Aristoph. fr. 741 = Antiphanes fr. 310,

Aristoph. fr. 901b vol. 3 p. 726 = adesp. 227,

Aristoph. fr. 905 = Antiph. fr. 111,

Aristoph. fr. 913 = adesp. 784,

Aristoph. fr. 947 = adesp. 1155,

Philem. fr. 225 = Men. fr. 296,

Philem. fr. 229 = Diphil. fr. 92,

Cratin. fr. 458 = adesp. 51,

Aristoph. fr. 346 = fr. 895,

Aristoph. fr. 645 b vol. 3 p. 725 = Men. fr. 760,

Aristoph. fr. 899 = Antiphanes fr. 330 p. 134,

Aristoph. fr. 902 = adesp. 600,

Aristoph. fr. 908 = Antiph. fr. 79,

Aristoph. fr. 936 = Antiph. fr. 156,

Aristoph. fr. 965 = Antiph. fr. 32,

Philem. fr. 227 = Men. fr. 1093,

Philem. fr. 286 = adesp. 1265.

Dagegen sind in den Adespota unbeachtet geblieben vier Trimeter (Pherecr. fr. 248 p. 208), die Meineke, wie Kock sagt, *mediae potius vel novae comoediae recte adiudicat*. Dasselbe gilt von einigen anderen Fragmenten.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 76.

4 Bekk. — Phot. Lex. p. 560, 14: σφηκῶσαι τὸ δῆσαι. οὕτως Φρύνιχος. Dass der Tragiker in den Φοίνισσαι gemeint war, konnte Kock (fr. 91) aus meiner Bearbeitung der Tragikerfragmente ersehen wie aus Nabers Photius. — Auch Phryn. fr. 82. 83. 86. 89 K. dürfte der Grammatiker zu verstehen sein, und für fr. 92 war zu beachten Nabers Vermutung Φιλόχορος statt Φρύνιχος.

Aristoph. fr. 4 p. 393: καὶ μὴν τὸ δεῖν, ἀκροκώλια δὴ σοι τέτταρα. Durch Kocks Vermutung ἀκροκώλι' ἰδοῦ σοι τέτταρα wird eine hässliche Cäsur hervorgerufen, die er selbst öfters mit vollem Rechte missbilligt ¹²⁾.

Aristoph. fr. 110, 1 p. 419: ὦ πόλι φίλη Κέκροπος αὐτοφυὲς Ἀττική, steht ohne Nennung des Dichters bei Atilius Fortunat. (Keil Gramm. Lat. VI) p. 291, 1.

Aristoph. fr. 169 p. 432 f. Zu den Worten Ἀγάδων — παιδικὰ γεγονώς Πausανίου τοῦ τραγικοῦ, μεθ' οὗ πρὸς Ἀρχέλαον τὸν βασιλέα ὤχετο (Schol. Lucian. p. 222 und Schol. Plat. p. 373 Bekk.) bemerkt Kock '*Pausanias quomodo dici possit ὁ τραγικός non intellego*'. In den Nachträgen vol. 3 p. 721 lesen wir 'Πausανίου καὶ Εὐριπίδου τοῦ τραγικοῦ *nescio quis: nomen enim in commentariis meis addere oblitus sum*'. Die Ergänzung καὶ Εὐριπίδου gab Cramer an der von Kock citirten Stelle Anecd. Oxon. 4 p. 269.

Aristoph. fr. 224 p. 450. χναυμάτι' ἱμερόεντα hat etwas früher als Kock schon Hilberg Princip der Silbenw. p. 261 vermutet.

Aristoph. fr. 242 p. 453. Statt ὀρτυγοκόμον war Fritzsches Emendation ὀρτυγοκόπον aufzunehmen nach Schol. Ar. Av. 1297: ὁ δὲ Ἀμμώνιος ὥηθη ἐξ ἐπιδέτου Μειδίαν ὀρτυγα καλεῖσθαι γελκίως διὰ τὸ — τοὺς ὀρτυγας κόπτειν — δηλοῖ δὲ τοῦτο Ἀριστοφάνης ἐν Περιάλγῃ, wo zu ergänzen ist Ἀριστοφάνης <ἐν Δαιταλεῦσι καὶ Πλάτων> ἐν Περιάλγῃ mit Cobet Mnem. nov. 2 p. 379. Die fehlerhafte Lesart πρὸς Μειδίαν σε δεῖ τὸν ὀρτυγοτρόφον ἀποβλέπειν bei Plat. Alcib. I p. 120 A hat Schanz durch ὀρτυγοκόπον ersetzt (nach Ath. XI p. 506 D. Phot. Lex. p. 350, 18. Suid. v. ὀρτυγοκόπος. Schol. Lucian. p. 186); den gleichen Fehler τὸ μὴ ὀρτυγοτροφεῖν konnte Stich bei Marcus Anton. 1, 6 beseitigen, wo Suidas ὀρτυγοκοπεῖν bietet.

Aristoph. fr. 294 p. 468:

τοῖς πᾶσιν ἀνθρώποισιν εἰρήνης φίλης
πιστὴ τροφός, ταμία συνεργός ἐπίτροπος,
δυγάτηρ ἀδελφή, πάντα ταῦτ' ἐχρῆτό μοι.

12) Dahin gehört Phryn. fr. 44, 2 p. 382, wo Cobet καὶ ταῦτ' ἀπαγγείλαντα πάλιν πρὸς τὸν θεόν schreiben wollte. In gleicher Weise verwirft Kock vol. 3 p. 733 den von O. Crusius für Antiphanes fr. 68,14 gemachten Vorschlag

δηλον ὅτι ταῦτα δ' ἐστὶ Σελήνης βρώματα.

Dagegen hat er selbst Πuanέψι' ἄγει πορδῶν ἱερτὴν gedichtet adesp. 188 und ἡμεῖς γὰρ ἐσμὲν ἀντὶ γυναικὸς ἢ τέχνης adesp. 498.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 77.

Aus Kocks Bemerkung zu V. 1 "τοῖς AB] τῆς" scheint hervorzugehen dass ihm der von Cobet N. L. p. 172 gemachte Vorschlag τῆς πᾶσιν unbekannt geblieben ist: sicherlich hat er übersehen dass τῆς πᾶσιν in der besten Handschrift des Stobaeus steht und somit in den Text gehörte. Was in ἐχρήτο μοι enthalten ist weiss ich nicht: sinngemäss wäre πάντα ταῦτ' ἐγὼγ' ὁμοῦ. Kock vermutet πάντα ταῦτ' εὐχοντό μοι im Sinne von εὐχόμενοι μοι πάντα ταῦτά με ἔλεγον, "*quod si cui audacius videatur, multo audacius Sophocles dixit νῦν δὲ τοῦτ' εὐχεσθὲ μοι OR. 1512, quod perperam a quibusdam sollicitatur*". Zu sagen εὐχεσθὲ μοι, wo der Zusammenhang εὐχομαι ὑμῖν fordert, ist meines Erachtens mehr als kühn, es ist einfach sinnlos. Als fehlerhaft sind die Worte νῦν δὲ τοῦτ' εὐχεσθὲ μοι nicht nur von mir bezeichnet worden, sondern auch von Bergk, Blaydes, Bonitz, Burges, Dindorf, Eggert, Eldick, Fuhr, Hartung, Hertel, Kan, Koen, Meineke, Mekler, Rumpel, F. W. Schmidt, M. Schmidt, Schnelle, Schubert, Wecklein und wahrscheinlich noch von einigen anderen. Schade dass Kock über seine Auffassung dieser Worte tiefes Schweigen bewahrt.

Auf Aristoph. fr. 303 p. 470 bezieht sich Hesych. 1 p. 175: ἀνακωδώνισον (ἀναχοδήνισον cod.): ἀνάσεισον.

Aristoph. 305 p. 470: μὴ γεύεσθε δ' ἄττ' ἂν καταπέσῃ τῆς τραπέζης ἐντός. Die Fassung der Aristophanischen Worte ist streitig; als seltsam aber erscheint Kocks Bemerkung p. 471: "*cum etiam gallum album Aristophanes edi vetuisse videatur, fortasse ita continuandum est fragmentum: μηδ' ἀλεκτρυόνα φάγητε λευκόν*". Pythagoras verbot, wie Laert. Diog. 8, 34 berichtet, ἀλεκτρυόνος μὴ ἄπτεσθαι λευκοῦ. Mit welchem Recht dies Pythagoreische Verbot auf Aristophanes übertragen wird, vermag ich nicht ausfindig zu machen.

Zu Aristoph. fr. 320, 3 p. 474: ὀλεθρον τὸν βαδύν, konnte verglichen werden Phot. Lex. p. 327, 8: ὀλεθρον τὸ κοσμάριον (so ist mit O. Schneider Philol. 2 p. 224 zu lesen) τὸ γυναικεῖον. — Über χλιδωνά fr. 320, 11 wird p. 476 bemerkt: '*Herodian. I 229, 18 Lentz. χλιδων, χλιδωνος οὗτος δὲ λέγεται κόσμος ὁ περὶ τοὺς βραχίονας. Theodos. (Dindf. Aristid. III 418) χλιδων σημαίνει δὲ τὸν περὶ τοὺς βραχίονας κείμενον κόσμον.*' Das erste Citat sollte lauten Herodian. p. II 729, 18 oder besser Choerob. in Theod. p. 75, 14. Nachher wird Aristides genannt, während zu nennen waren die Scholien zu Aristophanes oder vielmehr, was wenigstens nachträglich gesagt werden konnte, das (von Kock vol. 3 p. 713. 717 citirte) Hilgardsche Programm p. 18, 19.

Aristoph. fr. 387, 3 p. 492: οἰκεῖν — ἐν τῷ γηδίῳ
ἀπαλλαγέντα τῶν κατ' ἀγορὰν πραγμάτων.

Passender scheint der allgemeine Begriff τῶν κατ' ἄστυ πραγμάτων. Vgl. Men. fr. 97, 2: εἰμὶ μὲν ἄγροικος, καὶ τὸς οὐκ ἄλλως ἐρῶ, καὶ τῶν κατ' ἄστυ πραγμάτων εὐ παντελῶς ἔμπειρος. Alciph. 3, 70, 1 (Kock adesp. 133): ἐρμαιον ᾤθη, εἰ τῶν κατὰ ἄστυ πραγμάτων ἀπαλλαγείς εἰς τὸν ἀγρὸν βαδιοίμην (l. βαδιοίμι) καὶ συνεσοίμην ἀνδρὶ φίλῳ.

Aristoph. fr. 478 p. 515: τὴν πόρδαλιν καλοῦσι τὴν κασαλβάδα. Kocks Bemerkung, fort. καλῶ σε. *aliter enim articulus offendit in accusativo praedicativo*, ist mir unverständlich. Dass der Artikel beim prädicativen Accusativ durchaus keinem Bedenken unterliegt, lehren die zu Soph. Ai. 726 angeführten Beispiele.

Aristoph. fr. 533 p. 527. Sehr wahrscheinlich ist Kocks Vermutung, dass die Worte ἀλφιτόχρωτος κεφαλῆς aus einem iambischen Trimeter stammen: nur möchte ich nicht glauben dass zwischen ἀλφιτόχρωτος und κεφαλῆς eine *vox monosyllaba* gestanden habe. Vielmehr mag das Aristophanische

υ — υ κεφαλῆς ἀλφιτόχρωτος — υ —

von den Grammatikern umgestellt worden sein einfach deshalb, weil ἀλφιτόχρως eine Erklärung forderte, nicht aber κεφαλῆ. Belehrend sind für das gleiche Verfahren Stellen wie Hesych. ἀργιμήτας ταῦρος (Phryn. trag. fr. 16 p. 724), αὐλωτοὶ φιμοί (Aesch. fr. 326, 2), πυκνὰ πτερά (Od. β 151), χθόνιος Ζεύς (Soph. Oed. C. 1606), desgleichen doppelte Glossen wie Hesych. Ἀκεσταῖοι ὄχοι und ὄχος Ἀκεσταῖος (Soph. fr. 611) oder ἐλαιάεσσα νηδὺς und νηδὺς ἐλαιάεσσα (Soph. fr. 419). Eben diese Änderung der ursprünglichen Wortfolge scheint vorzuliegen in den Glossen ἀμφιδεξίους χερσὶ (Aesch. fr. 240), αὐτοκτίτους δόμους (Soph. fr. 309), Σαρωνία Ἄρτεμις (Achaeus fr. 18 p. 751). Vgl. Phryn. Bekk. p. 38, 31: ἐζωμευμένα χρέα (Aristoph. fr. 591). — Verderbt aus ἀλφιτόχρως ist, wie Cobet N. L. p. 170 gesehen hat, das fehlerhafte ἀλωπόχρως Anecd. Bekk. p. 381, 11. Suid. Eust. Od. p. 1968, 39.

Aristoph. fr. 565 p. 535: τοῦνθένδ' ἀπίχθους βαρβάρους οἰκεῖν δοκῶ. Kock lässt unerwähnt, dass bei Eust. Od. p. 1720, 26 (ihm allein verdanken wir den Vers) τοῦνθένδεν ἀπίχθους steht. Sodann halte ich es für durchaus unrichtig, dass Bergk Com. 2 p. 1173 f. und Kock den obigen Vers den ὦραι des Aristophanes zuweisen. Aristophanes soll in den ὦραι ungenießbare Fische ἰχθὺς ἀπίχθους genannt haben¹³). Eustathius dagegen be-

13) Anecd. Bekk. p. 426, 8: ἀπίχθους τοὺς μὴ ἐσθιομένους ἰχθῦς. Ἀριστοφάνης ὦραι. Eust. Od. p. 1720, 28: ὁ παντελῶς ὀλίγος ἰχθὺς ἀπίχθους ἐλέγετο παρὰ τοῖς παλαιοῖς καὶ ἐδήλου τὸν μὴ ἐσθιομένον. καὶ φέρουσιν ἐκεῖνοι χρῆσιν εἰς τοῦτο ἐκ τοῦ κωμικοῦ. Natürlich war diese Anwendung des Wortes ἀπίχθους nur möglich, wenn es als Epitheton von ἰχθὺς gebraucht wurde. Aristophanes mag ἰχθὺς ἀπίχθους gesagt haben mit Beziehung auf μήτηρ ἀμήτωρ, ἄδωρα δῶρα und ähnliche den Tragikern geläufige Redeweisen.

richtet: ἐν μέντοι τῷ περὶ ὀνομασίας ἡλικιῶν τοῦ γραμματικοῦ Ἀριστοφάνους φέρεται ὅτι ἀπίχθους κατὰ τινὰς οἱ μὴ ἐσθίοντες ἰχθῦς, καὶ φέρει ἐκεῖνος καὶ Ἀριστοφάνους χρῆσιν ἐξ Ἐρεχθεύς ταύτην 'τοῦνθένδεν — δοκῶ'. Von einem Ἐρεχθεύς des Aristophanes wissen wir absolut nichts. Darum meinte Bergk Com. 2 p. 1174, Eustathius habe irrtümlich den Ἐρεχθεύς statt der Ὀραι des Aristophanes genannt. Noch seltsamer ist die Hypothese von Kock, der für das Aristophanische Stück einen Doppeltitel Ὀραι ἢ Ἐρεχθεύς erfindet. Beide Ansichten leiden an gleichen Mängeln: zuerst werden disparate Nachrichten zusammengeworfen und sodann auf diese Confusion haltlose Vermutungen gegründet. Das Richtige hat vor vielen Jahren W. Dindorf gesehen: Eustathius hätte sagen sollen Εὐριπίδου χρῆσιν ἐξ Ἐρεχθεύς Seine Vermutung, dass der Vers

τοῦνθένδ' ἀπίχθους βαρβάρους εἶναι δοκῶ

aus dem Erechtheus des Euripides (fr. 366) stamme, wird bestätigt durch die von Clem. Alex. aus eben diesem Stücke citirten Worte fr. 367: ἐν ἀστρώτῳ πέδῳ εὐδοῦσι, πηγαῖς δ' οὐχ ὑγραίνουσιν πόδας, wo wir die ἀπίχθους βαρβάρους wiedererkennen. Nicht minder wichtig ist dies, dass durch Dindorfs Auskunftsmittel die Genesis des von Eustathius oder seinem Vordermann begangenen Fehlers klar gelegt wird: der Irrtum Ἀριστοφάνους χρῆσιν ἐξ Ἐρεχθεύς war veranlasst durch die vorausgehende Erwähnung τοῦ γραμματικοῦ Ἀριστοφάνους ¹⁴⁾.

Aristoph. fr. 580, 2. 3 p. 540: σὺ δὲ συνέζης εἰς τὰ πόλλ' Εὐριπίδου
καὶ συνεποίεις ὥς φησι καὶ τὴν μελωδίαν.

So lautet die Überlieferung. Ansprechend änderte Rossignol σὺ δὲ ζυνέζης — Εὐριπίδῃ. Das εἰς τὰ πόλλ' ist, wie Fix Eur. Ion 239 gesehen hat aus ὥς τὰ πόλλ' entstanden: was Kock aus Kirchhoffs oder meiner Ausgabe des Euripides erfahren konnte. Statt συνεποίεις ist συνεπόεις zu schreiben. In ὥς φησι καὶ scheint nicht ὥς φασι (besser ὥς φασί), sondern ὦ φθισικέ oder ein ähn-

14) Es scheint mir nicht überflüssig einige Beispiele entsprechender Irrtümer anzuführen. Vgl. Erotian. p. 53, 11: Ἀριστοφάνης δὲ ὁ κωμικός ἐν Αὐτολύκῳ. Es sollte heissen Εὐπολῖς. Die Verwechslung ist bedingt durch das vorausgehende Ἀριστοφάνης ὁ γραμματικός (p. 53, 8).

Flor. Monac. 206 p. 283, 22: Ἰσοκράτης ὁ Πρωμαϊκός. Mit Recht verlangte Meineke Κάτων. Von Isokrates war unmittelbar vorher die Rede (p. 283, 18).

Lex. Vindob. p. 69, 4 wird eine Stelle aus dem Ἐπιτάφιος des Λυσίας dem Γοργίας beigelegt infolge eines Abirrens auf p. 69, 1.

Lex. Vindob. p. 156, 2 steht θεολόγος, wo ἱμέριος zu nennen war: der Fehler ist hervorgerufen durch die Erwähnung des θεολόγος in dem unmittelbar folgenden Artikel p. 156, 4.

Schol. B II. K 56 werden die Sophokleischen Worte τοῖς ἐν τέλει βιβῶσι πείσονται dem Euripides zugeschrieben, dessen Erwähnung in der nächsten Zeile folgt.

Suidas v. πώγων zu Ende citirt den Vers des Komikers Plato ἀναξ ὑπὴνης Ἐπίκρατος σακισφόρε' als Aristophanisch wegen des vorausgehenden Citates aus Aristoph. Eccles.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 80.

licher Vocativ enthalten zu sein. Das Adiectivum φθιστικός gebraucht Menander. Endlich hat sich Kock durch einen Bergkschen Schreibfehler verleiten lassen τὴν τραγωδίαν (statt τὴν μελωδίαν) in den Text zu bringen.

Aristoph. fr. 596 p. 543: ἡδὺς γε πίνειν οἶνος Ἀφροδίτης γάλα. Auf diesen Vers bezieht sich Constantinus Man. fr. 2, 4 p. 557 Herch.: ἐντεῦθεν οἶνος λέγεται γάλα τῆς Ἀφροδίτης ¹⁵).

Aristoph. fr. 598 p. 544: τὸ δ' αἶμα λέλαφας τοῦμόν, ὦναξ δέσποτα. Kock bemerkt 'Hesych. et Photius λέλαφας (sic Cobet. V. l.³ 366 pro λέμφας)· πέπωκας'. Bei Hesychius ist λέλαφας richtig überliefert, das fehlerhafte λέμφας im Lex. des Photius hat Bergk Com. 2 p. 1180 berichtet.

Aristoph. fr. 621 p. 547: σὺ δ' οὐκ ἀνέιχες αὐτόν ὥσπερ εἰκὸς ἦν. Ganz überflüssig und unnütz ist es, wenn Bergk Com. 2 p. 1191 auf 'Favor. in Aldi Hortis Adon. p. 16 A' und Kock auf 'Varin. Ald. Hort. Adon. p. 16a (108 Dind.)' verweist: dagegen durfte man erwarten die Notiz, dass der obige Vers sich findet im Etym. Voss. p. 267 H.

Aristoph. fr. 625 p. 548: καταντιβολεῖτον αὐτόν ὑποπεπτωκότες. Die Emendation κατ' ἀντιβολεῖτον verdanken wir Κόντος im Λόγιος Ἑρμῆς I p. 33.

Aristoph. fr. 697 p. 562: τί γὰρ ἐπὶ κακώτροπον ἐμόλετο βίον

ἀδικομηχάνῳ τέχνῃ;

Bekker (Anecd. p. 1107 zu p. 343, 22) und Bachmann (Anecd. 1 p. 30, 5) bezeichnen ἐμόλετο (nicht, wie Kock angibt, ἐμόλετε) als Lesart der Handschrift. Gegen Bekkers von Dindorf, Bergk und Kock aufgenommene Änderung sprechen triftige Gründe (vgl. Κόντος im Λόγιος Ἑρμῆς I p. 31). Ebenso wenig ist zu billigen was Kock über das Metrum sagt: 'sunt dimetri dochmiaci, quorum alterum facile suppleas addito πιθομένῳ'. Statt τέχνῃ πιθομένῳ wäre vorzuziehen πιθομένῳ τέχνῃ oder τέχνῃ χρωμένῳ: denn ein Dochmius wie τίς ἄν φιλοπόνων Soph. Ai. 880 ist nicht einmal in der Tragödie, geschweige denn in der Komödie zulässig ¹⁶). Obenein erscheint bei der Kockschen Voraussetzung von Dochmien die kurze Endsilbe in βίον (vor ἀδικομηχάνῳ) als fehlerhaft. Sollte auch eine sichere Herstellung des ersten Verses uns versagt sein, so kann doch über das Metrum desselben kein Zweifel bestehen: die Wortenden vor und nach κακώτροπον weisen auf Proceleusmatici, wie sie vorliegen

15) Natürlich hat Const. Man. seine Kenntnis des Aristophanischen Verses aus Athenaeus geschöpft, den er auch sonst benutzt. Vgl. 2, 7. 8 p. 558: οὐδὲν ἂν ἦν μωρότερον γραμματικῶν ἐν βίῳ, ἂν γῆν μὴ περιέτρεχον γραμματικῶν οἱ παῖδες (Ath. XV p. 686 A). 7, 42 p. 572: οὐ ψεύδος, ὥς ἄρα μόνος ὁ χρυσός, τίλλει δ' οὐδὲν ἰσχύει (Ath. XIV p. 625 C oder Lyr. vol. 3 p. 643 Bergk).

16) Vgl. Enger Philol. 12 p. 457 ff. In Eur. Hippol. ist fehlerhaft überliefert 815: βραῖως θανοῦσ' ἀνοσίῳ τε συμφορᾷ, σᾶς χερὸς πάλαισμα μελείας (wo mit Enger σᾶς πάλαισμα μελείας χερὸς geschrieben werden muss). Auf falscher Vermutung beruht πόθεν θανάσιμος 840 und τὴν αἰδόμενος ἕλιος δέρεται 1279.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 81.

Eur. Iph. T. 232: ἐτι βρέφος, | ἐτι νέον, | ἐτι θάλος.

Ar. Av. 328: προδεδόμεθ' | ἀνόσιά τ' | ἐπάθομεν.

Ar. Lys. 545 f.: ἐνι φύσις, | ἐνι χάρις, | ἐνι θράσος,
ἐνι δὲ τὸ | σοφόν, ἐνι | φιλόπολις.

Lyr. adesp. 113: ἴθι μόλε | ταχύποδος | ἐπὶ δέμας | ἐλάφου.

Wogegen Tribrachi unverkennbar sind an Stellen wie

Soph. fr. 219, 2: τρόχιμα | βάσιμα | χέρεσι | πόδεσι.

Eur. Iph. T. 220: ἀγαμος | ἀτεκνος, | ἀπολις | ἀφιλος.

Bacch. 905: ἐγένεθ' | ἕτερα δ' | ἕτερος | ἕτερον.

Hel. 172 f.: σύνοχα | δάκρυα, | πάθεισι | πάθεα, | μέλεσι μέλεα.

Hel. 184 f.: ὁμαδὸν | ἐκλυον | ἄλυρον | ἔλεγον, | ὅτι ποτ' | ἔλακεν.

Mitunter wird die Cäsur nach dem dritten Proceleusmaticus vernachlässigt. So

Timoth. fr. 7 vol. 3 p. 622 B.: τεταμένον | ὀρίγανα | διὰ μυελοτρεφῇ.

Aristoph. fr. 698 p. 562: τίς ὄρεα | βαθύκομα | τὰδ' ἐπέσυτο βροτῶν.

Laert. Diog. 6, 79: ἐς Ἄιδος. | ἔλαβέ με | κυνὸς ἄγριον ὁδάξ.

Hiernach darf man bei Aristoph. fr. 697, 1 vielleicht vermuten τί γὰρ ἐπὶ κακότροπον ἔμολε τότε βίον.

Auf Aristoph. fr. 732 p. 568: φιλοκηδῆ λόγον, wird mit M. Schmidt zu beziehen sein Hesych. 4 p. 244: φιλοκηδῆς· ὁ κηδεμονικός.

Aristoph. fr. 775 p. 574. Über ἐπροξένει sagt Kock: '*videntur hac forma uti esse ut* πρόξενος ἦν *discernerent a* προὔξενει (praebebat)'. Somit scheint er προὔξενει für regelrecht, ἐπροξένει dagegen für eine Anomalie zu halten. Da jedoch προξενέω kein Compositum, sondern ein Derivat von πρόξενος ist, so erscheint προὔξενει, gleichviel in welcher Bedeutung es gebraucht wurde, unter allen Umständen als regelwidrig, wenngleich durch zahlreiche Analogieen (vgl. Kühner Ausführl. Gramm. I p. 516) geschützt.

Aristoph. fr. 810 p. 578. Die Vermutung von Bergk (Comm. de reliq. com. Att. ant. p. 365 und Com. 2 p. 1214), dass die im Antiatt. p. 107, 2 aus dem Zopyrus des Phaëdon citirten Worte λογάρια μοι λέγει dem Aristophanes beizulegen seien, hat keine andere Grundlage als Suid.: λογάρια· οἱ λόγοι. Ἀριστοφάνης (es folgt ohne Nennung des Autors eine Stelle des Synesius). Das Wort λογάριον wird auch von Pollux 2, 122 und Phot. Lex. p. 229, 23 aus Phaëdon citirt, und gerade die Glosse des Photius, λογάρια· Φαίδων Σωκρατικός Ζωπύρω, zwingt zu der Annahme dass Ἀριστοφάνης bei Suidas auf einem Irrtum beruhe, wie denn schon Bernhardt es für unglaublich hielt dass der Komiker Aristophanes λογάριον gebraucht habe. Bergks leichtfertiger Einfall, den Kock umständlich bespricht, war einfach zu ignoriren. Dagegen verdiente Beachtung Wilamowitz (Hermes XIV p. 189), der

das Citat des Suidas auf den Grammatiker Aristophanes bezieht — eine Ansicht deren Richtigkeit ich weder bestreiten noch vertreten mag.

Aristoph. fr. 912 p. 593: αὐτὸς δειξας ἐν <Θ> ἀρμονίαις χιάζων ἢ σφονιάζων. Kock bemerkt: *'prorsus dubium est cuius is versus sit poetae'*. Darum gebührte dem Vers ein Platz unter den Adespota, wo er vermisst wird.

Aristoph. fr. 920 p. 594: ἀκρατιοῦμαι μικρόν. Dem Aristophanes werden diese Worte bei Phryn. Bekk. p. 23, 16 zugeschrieben, wo Dindorf (bei Meineke Hist. crit. p. 212) Ἀριστομένης hergestellt hat nach Ath. I p. 11 C. Kock wendet ein, *illis quidem verbis facile duo poetae uti poterant*. Allerdings konnten zwei, vielleicht sogar drei Dichter ἀκρατιοῦμαι μικρόν schreiben: nur reicht das Schwanken zwischen Ἀριστομένης und Ἀριστοφάνης nicht aus um die Annahme zweier Dichter zu rechtfertigen. Dies wird Kock wohl einräumen müssen, da er selbst (zu Aristomenes fr. 14 p. 693) an der bezeichneten Stelle der Bekkerschen Anecdota Dindorfs von Meineke gebilligte Emendation Ἀριστομένης statt Ἀριστοφάνης als die seinige vorträgt. Das angeblich Aristophanische fr. 920 war somit zu tilgen.

Aristoph. fr. 933 p. 596: Ἀχραδοῦς. Hätte Kock nicht einfach den Herodian von Lentz ausgeschrieben, sondern um die Quelle der auf Aristophanes bezüglichen Notiz (Steph. Byz. p. 151, 17 und p. 153, 1) sich gekümmert, so würde er gesehen haben dass Ἀχραδοῦς unter die Fragmente des Aristophanes nicht gehörte.

Aristoph. fr. 941 p. 597: νοβακχιζειν. Über diese fehlerhafte Glosse des Photius verweise ich auf die Trag. Gr. fr. p. 51.

Aristoph. fr. 946 p. 598 beruht auf Anecd. Paris. 4 p. 190, 12: σίλουρος· I Ἀριστοφάνης. Der Dichtername dankt seinen Ursprung vielleicht dem Irrtum eines librarius, vielleicht auch nur einer falschen Lesung Cramers, dessen Publicationen nicht frei sind von starken Lesefehlern¹⁷⁾. In jedem Falle ist zu erwarten σίλουρος· I ἡ παράδοσις nach Choerob. Anecd. Oxon. 2 p. 262, 21.

Inbetreff anderer Fragmente, die in Kocks Sammlung der Aristophanea selbst unter den ἀμφισβητήσιμα καὶ ψευδεπίγραφα keine Aufnahme verdienten, wird es genügen auf Kocks eigene Angaben zu verweisen: dahin rechne ich fr. 910. 911. 928—932. 938. 943—945. 948—963. 965—968. Zu fr. 929 war in Betracht zu ziehen Cobet Coll. crit. p. 162 nebst Dindorf Ar. Eccl. 540.

17) Den Beweis hat erbracht R. Schneider Bodleiana (Lips. 1887). Daneben mag erinnert werden an Epim. Hom. p. 195, 1: ἀλλ' εἰπὼν τι ῥῆμα Πρόκνην καὶ τελευτά. Nicht Πρόκνην καὶ τελευτά ist überliefert, sondern πρὸς κύριον καὶ τελευτά (A. Ludwig Rhein. Mus. 37 p. 447), und diese Lesart ist vollkommen richtig, da in dem angeblich 'anonymen Fragment' ein Citat aus Hiob c. 2, 9 vorliegt.

Dagegen vermissen wir unter den ἀμφισβητήσιμα zwei aus dem codex Bruxell. des Stobaeus von O. Hense (de Stobaei Florilegii excerptis Bruxellensibus p. 35) publicirte Verse. Ἀριστοφάνης:

πατρίς δὲ πᾶσα τῷ πένητι προσφιλής,
ἀφ' ἧς τροφήν τε καὶ τὸ μὴ πεινῆν ἔχει.

Befremdlicher ist das Schweigen der mir bekannten Sammlungen der Aristophanischen Fragmente über Suid. II, 1 p. 14, 6: κάδαρμα. οὐ φθείρη κάδαρμα, εἶπε, καὶ ἐκποδῶν ἡμῖν ἄπει; Ἀριστοφάνης φησὶν. ὑπὲρ δὲ καθαρμοῦ πόλεως ἀνῆρουν ἐστολισμένον τινά, ὃν ἐκάλουν κάδαρμα. Dazu bemerkt Bernhardt: «*noli versum Aristophanis anquirere qualemcunque. nam quod extabat Ἀριστοφάνης φησὶν, ubi hoc (nämlich φησὶν) cum V(ossiano) omisimus, id aperte referendum ad comici Ran. 746, qui grammaticis quasi fundum doctae commentationis praebeuit. itaque superior dictio pedestri cuiuspiam scriptori videtur esse tribuenda.*» Die von Bernhardt herangezogene, bei Bekker unter Beifügung eines Fragezeichens wiederholte Stelle des Aristophanes (Ran. 730 Dind.: οἷσιν ἢ πόλις πρὸ τοῦ οὐδὲ φαρμακοῖσιν εἰκὴ βᾶδιως ἐχρήσατ' ἄν, wo die Scholien φαρμακοῖσι durch καθάρμασι wiedergeben) ist ganz und gar nicht geeignet, die Erwähnung des Aristophanes in der obigen Glosse des Suidas zu erklären. Durchaus richtig bemerkt Cobet Coll. crit. p. 151 und Mnem. nov. XI p. 106, dass statt οὐ φθείρη vielmehr οὐ φθερεῖ zu schreiben sei. Aus dieser nur auf eine Beobachtung des Sinnes und Sprachgebrauchs gegründeten Emendation geht hervor, dass in den Worten οὐ φθερεῖ — ἄπει ein fast unversehrt erhaltener trochäischer Tetrameter des Aristophanes vorliegt, bei dem nur das unrichtige εἶπε der Erledigung wartet. Man könnte dafür das nach Ἀριστοφάνης folgende φησὶν setzen: vielleicht aber ist vorzuziehen

οὐκ ἀποφθερεῖ, κάδαρμα, κάκποδῶν ἡμῶν ἄπει;

wie wir lesen οὐκ ἐς κόρακας ἀποφθερεῖ bei Aristoph. Eq. 892 und Nub. 789.

Plato p. 601. Über die Komödie Ἄδωνις sagt Kock: '*Argumentum erat Veneris Bacchique de amore concertatio. pro Baccho Apollinem nominat Ptolemaeus Phot. Bibl. 151, 5. Mein. I 167. V 42*'. Das Nachschlagen dreier Citate konnte Kock seinen Lesern ersparen durch Anführung der Worte des Ptolemaeus Chennus bei Phot. Bibl. p. 151 b 5: Ἄδωνις ἀνδρόγυνος γενόμενος τὰ μὲν ἀνδρεῖα πρὸς Ἀφροδίτην πράσσειν ἐλέγετο, τὰ θηλυκὰ δὲ πρὸς Ἀπόλλωνα. Mit diesen Worten zeigt das von Athenaeus aus Platos Ἄδωνις (fr. 3) überlieferte Orakel eine überraschende Verwandtschaft, die den Verdacht erregt, dass Athenaeus durch eine Lüge des Ptolemaeus Chennus sich habe täuschen lassen. Die Sage von dem in der Blüte der Jugend sterbenden Adonis, dessen bezaubernde Schönheit so überwältigend wirkt, dass auf der

Oberwelt Aphrodite, im Hades Persephone nicht von ihm lassen will, diesen die Wandlungen der absterbenden und wiederauflebenden Natur so sinnig darstellenden Mythos in der Weise zu verballhornen, dass Adonis mit doppelten Geschlechtsteilen ausgestattet wird und als δρῶν der Aphrodite, als πάσχων dem Dionysus oder Apollo dient, dies ist eine witzlose Versündigung am guten Geschmack, die ähnlichen Erfindungen des professionierten Lügners Ptolemaeus Chennus ebenbürtig zur Seite steht, schwerlich aber einem Attischen Komiker zugetraut werden darf. Ist mein Zweifel begründet, so erweist sich die bisherige Ansicht über den Inhalt des Platonischen Ἀδωνις als völlig haltlos und das Orakel in fr. 3 ist als ein Machwerk des Ptolemaeus Chennus zu betrachten, dem das von Meineke hergestellte Futurum ἐλεῖτον V. 3 nicht abzusprechen sein wird. Die Entscheidung der Frage mag anderen überlassen bleiben¹⁸⁾: dass Kock die schon im ersten Bande seines Werkes (p. 32. 330) citirte Herchersche Abhandlung 'Über die Glaubwürdigkeit der Neuen Geschichte des Ptolemaeus Chennus' nicht nach Gebühr gewürdigt hat, wurde früher gesagt Mél. Gréco-Rom. V p. 237 f. und wird im Folgenden noch dargetan werden (vgl. die Bemerk. zu Eubul. fr. 28 u. adesp. 299 — 301).

Plat. fr. 34 p. 609: ἔπειτα κλίνην ἀμφίκολλον πυξίνην. Eine andere Lesart bietet Schol. Synes. p. 638, 36 p. LXXII Herch., wo zu Synesius Epist. 3: καθεζομένη οὖν ἐπ' ἀμφικνεφάλου καθέδρας φασὶν ἀργυρόποδος, bemerkt wird: φορείου, κλίνης ἐξ ἑκατέρου μέρους μᾶλλον δὲ πάντοθεν κεφαλᾶς ἐχούσης ἡγουν ἐν κύκλῳ ἐπικλιντρα ἐχούσης. λέγει δὲ τοῦνομα Πλάτων ἐν ταῖς Ἑορταῖς 'κλίνην ἀμφικέφαλον πιξίνην'.

Plat. fr. 136 p. 637: καὶ γὰρ Προμηθεὺς ἐστὶν ἀνθρώποις ὁ νοῦς. Das Citat 'Schol. Voss. ined. ad Aeschyl. Prom. 114 apud Cobetum Observ. p. 190' erscheint bei Meineke Fragm. com. Gr. edit. min. p. 381 als durchaus berechtigt: Kock konnte und sollte verweisen auf Schol. Aesch. Prom. 120 p. 186, 17 nebst Dindorfs Bemerkung p. XV. Die Lesart προμήθεια γάρ findet sich wie bei Syncellus so auch bei Cedrenus vol. 1 p. 144, 18.

Plat. fr. 153, 5 p. 640:

κἂν μὲν πίπτῃσι τὰ λεύκ' ἐπάνω, φεύγειν ταχὺ τοὺς ἐτέρους δεῖ,
τοὺς δὲ διώκειν.

18) Eine Bearbeitung der Καινὴ ἱστορία des Ptolemaeus Chennus ist zu wünschen, lediglich deshalb weil einige spätere Schriftsteller seine Albernheiten gläubig entgegengenommen und arglos nacherzählt haben. Aus ihnen sind die von Photius gegebenen Excerpte zu ergänzen. Dafür hat Hercher höchst dankenswerte Vorarbeiten geliefert, die jedoch einen Neudruck der vervollständigten Καινὴ ἱστορία nicht überflüssig machen. Vor den durch Photius überlieferten Lügen des Ptolemaeus kann jeder sich leicht hüten: schwieriger ist es Spuren desselben wahrzunehmen bei ehrlichen Compilatoren, wie etwa Athenaeus X p. 414 D: Ἡράκλειτος δ' ἐν Ξενίζοντι Ἐλίνην φησὶ τίνα γυναῖκα πλεῖστα βεβρωκέναι.

Dazu sagt Kock: *πίπτει quod admitti posse negat Cobetus Obs. crit. 176, fallitur. cf. Cratin. 95. 100. 126. 137*. Keine dieser Stellen ist geeignet die Form *πίπτει* zu rechtfertigen. Eher konnte erinnert werden an Ar. Av. 567, falls daselbst Meinekes Vermutung *θύει* Billigung verdient.

Plat. fr. 177 p. 650: *ὡς καὶ νῦν ἔχομεν παρουσίας*. Dass in diesen Worten *παρουσία*, wie alte Grammatiker behaupten, *ἐπὶ τῆς τῶν παρόντων δαφιλίας* gebraucht sei, halte ich für unwahrscheinlich: in jedem Fall verdiente erwähnt zu werden die von Cobet Misc. crit. p. 60 ausgesprochene Vermutung, der Komiker Plato habe nicht *παρουσίας* geschrieben, sondern *περιουσίας*. Weniger anstössig scheint Crates fr. p. 16 p. 135: *ἔχοντες εὐπαδῇ βίον παρουσίαν τε χρημάτων*, obgleich auch hier das von Cobet geforderte *περιουσίαν* natürlicher wäre.

Plat. fr. 184, 3 p. 652: *σκελετός, ἀπυγος, καλάμινα σκέλη φορῶν*. Doch wohl *καλαμίνω* mit Hilberg Princip der Silbenw. p. 232.

Plat. fr. 267 p. 667 konnte ausser Phot. Lex. angeführt werden Pollux 7, 31 und Hesych. v. *μίσασθαι*.

Amips. fr. 26 p. 677: *ἐπ' αὐτόν ἦκει τὸν βατῆρα τῆς θύρας*. Diese Fassung wie die Nennung des Amipsias beruht nur auf Pollux 2, 200. Kock sondert von dem angeführten Verse den Trimeter

αὐτόν κέρρουκας τὸν βατῆρα τῆς θύρας

(vgl. adesp. fr. 570 c vol. 3 p. 755 nebst Suid. v. *αὐτόν κέρρουκας* und Mant. prov. 1, 31), wofür noch die Variante

αὐτόν κέρρουκας τὸν βατῆρα τοῦ λόγου

(Etym. M. p. 192, 4. Eust. Od. p. 1404, 58. Suid. v. *βατήρ*) anzumerken war. Die kleine Emendation *αὐτόν τὸν βατῆρα* (statt *βοτῆρα*) *ἔκρουσεν* in Millers *Mél. de litt. gr.* p. 382 war vorweggenommen *Mél. Gréco-Rom.* III p. 155.

Archipp. fr. 43 p. 688: *ὡς ἡδὺ τὴν θάλατταν ἀπὸ <τῆς> γῆς ὄρᾶν*. Überliefert ist *ἀπὸ γῆς ὄρᾶν*: für die Ergänzung des Artikels beruft sich Kock auf *cod. Franc.*, während gemeint war eine Frankfurter Ausgabe des Stobaeus.

Archipp. fr. 45 p. 688. Nach Mnem. nov. 6 p. 162 ist *προσεμφερῆς* Cobets Emendation und mit demselben war *δόξει* statt *δόξη* zu schreiben.

Zu den Bruchstücken des Archippus ist zu ziehen eine Stelle, welche Meineke und Kock dem Lysippus beilegen (fr. 9 p. 703 K.), wovon unten.

Callias fr. 11, 2 p. 696: *οὗς ἂν μάλιστα λευκοπρώκτους εἰσίδῃς*. Über diese Worte habe ich *Mél. Gréco-Rom.* V p. 231 f. mich kurz ausgesprochen: *Die Emendation λευκοπρώκτους*, die ich im Bulletin XXVI p. 290 oder *Mélanges Gréco-Rom.* IV p. 721 f. begründet zu haben glaube, ist kaum als

(XXXIV)]

BEMERKUNGEN ZU KOCK COMICORUM ΑΤΤΙΚΩΝ.

eine Änderung anzusehen, da α und ευ überaus häufig
 Lediglich auf diese Worte gründet sich Kocks Entge-
 "λακκοπρώκτους Nauck. *Mélanges* IIII 721, 2. at cf. Alex. ...
 (ubi cf. etiam supplem.) et opp. μελάμπυγος", eine Entgegnung
 los bezeichnen muss, sofern Kock hier wie in den Suppl. zu
 nur wiederholt was Mél. Gréco-Rom. IV p. 722 schon
 wie λευκόπυγος so auch μελάμπυγος hinlänglich bezeugt
 ständlich erscheinen die Adiectiva λευκόπυγος und μελάμπυγος
 aus berechtigt: daraus folgt aber keineswegs dass wie λευκόπυγος
 λευκόπρωκτος gesagt werden konnte. Oder hält Kock neben
 καλλίπυγος λιστόπυγος auch ἄπρωκτος εὐπρωκτος καλλίπρωκτος
 τος und neben λακκόπρωκτος und χαννόπρωκτος auch λακκόπυγος
 νόπυγος für denkbar? Auf die Begriffsverschiedenheit der Nomina
 nates und πρωκτός *podex* werde ich gelegentlich zurückkommen: für
 wollte ich nur die Tatsache feststellen, dass Kock gegen die unzweifelhaft
 berechtigte Schreibung λακκοπρώκτους polemisiert, ohne das aus meinem
 Aufsatz abgeschriebene Citat 'Mélanges Gréco-Rom. IV p. 721 f.' nachge-
 lesen zu haben.

Lysipp. fr. 1 p. 700 lautet bei Meineke (Com. 2 p. 744):

A. Ἐρμῶν, τί ἐστι; πῶς ἔχομεν; B. τί δ' ἄλλο γ' ἢ
 ὁ πατήρ ἄνωθεν ἐς τὸ φρέαρ, ἐμοὶ δοκεῖν,
 ὥσπερ τὸν οἶνον τοῦ θέρους, καδεικέναι.

Zu καδεικέναι wird ein Objekt vermisst; daher vermutete Meineke V. 2
 ὁ πατήρ μ' ἄνωθεν, wogegen Dobree das am Schluss stehende καδεικέναι in
 καδεῖκέ με änderte. Kock schreibt V. 1

A. Ἐρμῶν. EPM. τί ἐστι; A. πῶς ἔχομεν; EPM. τί δ' ἄλλο γ' ἢ

und V. 3 mit Toepfel καδεῖκε νό. Dazu wird p. 701 folgende Erläuterung
 gegeben: "*conloquuntur duo fratres, quos pater nescio qua de causa in lo-
 cum caliginosum, fortasse in cisternam, demisit. cum cernere nihil possint,
 primum alter alterum vocat, adsitne ipse quoque quaerens*". Gegen Toepfels
 Änderung bemerkt Kaibel (Athenaeus I p. 284) "*si utrumque deiecisset,
 neuter poterat in scena adesse*", Kock aber beharrt bei seiner Ansicht (vol. 3
 p. 730): "*scilicet scaena est in ipsa cisterna, quod moneo contra Kaibe-
 lium*". Der Komiker Lysippus lässt also, wenn wir Kock richtig verstehen,
 zwei Brüder sich in einem Brunnen unterhalten. Das edle Brüderpaar ist
 den Blicken des schaulustigen Publikum natürlich entzogen: ebenso wenig
 sieht ein Bruder den anderen, und der Umfang des Brunnens ist so enorm
 oder der Bau so labyrinthisch, dass die beiden Brüder auch nicht durch den

Tastsinn über ihren gemeinsamen unterirdischen Aufenthaltsort sich klar werden: vielmehr kann einer der Brüder von der Anwesenheit des anderen Auskunft erhalten nur durch die Frage, wie es ihnen beiden ergehe. Worauf ihm die verblüffende Neuigkeit mitgeteilt wird, ihr Vater habe sie beide in den Brunnen versenkt. Man sieht, der Komiker Lysippus leistete in der Erfindung ungewöhnlicher Situationen Ausserordentliches. Leider aber beruht das von Kock angenommene Zwiegespräch der beiden im Brunnen campirenden Brüder nur auf Toeppels Vermutung *καθεῖκε νῶ*, und diese Vermutung ist bedingt lediglich durch ein seltsames Missverständnis der Frage *πῶς ἔχομεν*, die gleichbedeutend ist mit *πῶς ἔχεις*. Entsprechend Od. δ 138: *ἴδμεν δῆ, Μενέλαε διοτρεφές, εἴτινες οἶδε ἀνδρῶν εὐχετάονται ἱκάνεμεν ἡμέτερον δῶ*; Od. δ 632: *Ἀντίνο', ἥ ρά τι ἴδμεν ἐνὶ φρεσὶν ἥ καὶ οὐκὶ ὀππότε Τηλέμαχος νέετ' ἐκ Πύλου ἡμαθόεντος*; Epigr. Hom. 16, 1: *ἄνδρες ἀπ' Ἀρκαδίας θηρήτορες, ἥ ῥ' ἔχομέν τι*; Soph. Oed. C. 1627: *ὦ οὗτος οὗτος Οἰδίπους, τί μέλλομεν*; Eur. Med. 1242: *ἀλλ' εἴ ὀπλίζου καρδία, τί μέλλομεν*; Greg. Naz. vol. 2 p. 152 D: *τί μέλλομεν*; οὐ μ' ἀναείρας δῆσεις ἐς μακάρων σὴν τε χοροστασίην; Anonymus (Libanius nach Lex. Vindob. p. 50, 5) bei Suidas v. *διάβροχος*: *ὡς δὲ ἐμέθυεν ὁ πορνοβοσκὸς καὶ διάβροχος ἦν πάνυ, τί μέλλομεν*; ἔφη. Soph. Phil. 836: *πρὸς τί μενοῦμεν πράσσειν*; Eur. Iph. Aul. 815: *Ἀχιλλεῦ, τί μένομεν*; Hermippus Com. 2 p. 402 (fr. 58 p. 241 K.): *χαῖρ', ὦ διαπόντιον στράτευμα, τί πράττομεν*; Neben der von Kock in dem Fragment des Lysippus vorgenommenen *descriptio personarum* ist vielleicht vorzuziehen folgende Schreibung:

A. Ἑρμῶν. EPM. τί ἐστι; A. πῶς ἔχομεν; EPM. τί δ' ἄλλο γ' ἢ ὁ πατήρ ἀνωθεν εἰς τὸ φρέαρ καθεῖκ' ἐμέ.

A. ὥσπερ τὸν οἶνον τοῦ θέρους, ἐμοὶ δοκεῖν.

Lysipp. fr. 9 p. 703. Dass statt *χρύσιππος* Etym. M. p. 531, 55 und Etym. Gud. p. 338, 14 der Name eines Komikers erforderlich ist, hat schon Hemsterhuys gesehen, der <Στράτις> *Χρυσίππῳ* schreiben wollte. Leichter und gefälliger ist Meinekes Vermutung *Λύσιππος*. Aber die von Gaisford angemarkten Lesarten $\chi^{\rho\pi\pi}$ D, $\chi\pi\pi$ M, deuten auf *Ἀρχίππος*.

Metagenes fr. 9 p. 707. Zu den von Kock angeführten Grammatikern kommt noch Etym. M. p. 733, 19: *συγχάψαι ἐπὶ τοῦ πληγαῖς αἰχίσασθαι. οὕτω Μεταγένης* (wo die fehlerhafte Schreibung *οὕτως οἱ μεταγενέστεροι* von Gaisford berichtigt worden ist).

Strattis fr. 65 p. 730 ist aus dem *Ζώπυρος περιχαιόμενος* entlehnt, vgl. R. Reitzenstein Ind. lect. in acad. Rostoch. semestri hiberno a. 1891/92 habendarum p. 13.

Theopompus fr. 3 p. 734: λαβοῦσα πλήρη χρυσίαν μεσόμφαλον
φιάλην, Τελέστης δ' ἄκατον ὠνόμαζέ νιν.

Kock behauptet: "*tragici nescio cuius versus traduci formae χρυσίαν et vin docent*". Dieser Ansicht beizutreten konnte ich bei der Bearbeitung der zweiten Ausgabe der Tragiker-Fragmente mich nicht entschliessen: χρυσίαν beruht auf einer unsicheren Vermutung, und am Schluss ist vielleicht ὠνόμαζεν ἂν zu schreiben.

Alcaeus fr. 7 p. 758. Dass Alcaeus κακοτεχνίζων statt κακοτεχνῶν gebraucht habe klingt unwahrscheinlich. Es sollte Antiatt. p. 103, 18 wohl heissen κακά τεχνάζων ἀντί τοῦ κακοτεχνῶν. Oder lässt sich ein Verbum κακοτεχνίζω durch analoge Bildungen schützen?

Alcaeus fr. 14 p. 759 durfte das von Meineke Vind. Aristoph. p. 62 empfohlene πωλικὸν ζεύγος βοῶν (statt βοῶν) nicht unbeachtet bleiben.

Alcaeus fr. 38 p. 764 aus Phot. [Lex. p. 85, 7 und Suid.]: Θεράπναι τόπος ἐστὶν ἐν Λακεδαίμονι, οὗ μνημονεύει καὶ Ἰσοκράτης καὶ Ἀλκαῖος. Die Quelle ist Harpocr. p. 95, 20: Θεράπναι Ἰσοκράτης Ἑλένη. τόπος ἐστὶν ἐν Λακεδαίμονι Θεράπναι, οὗ μνημονεύει καὶ Ἀλκμάν (Ἀλκαῖος D) ἐν α'. Die anderweitig erhaltenen Worte des Alkman (fr. 4) lauten: καὶ ναὸς ἄγνός εὐπύργω Σεράπνας. Somit war es in der Ordnung, dass Θεράπναι weder von Meineke dem Komiker noch von Bergk dem Lyriker Alcaeus beigelegt wurde. Die Namen Ἀλκαῖος und Ἀλκμάν werden auch sonst vertauscht, wie Schol. Pind. Ol. 10, 15: ἀλέγων ὕμνων, καὶ (l. ὡς) Ἀλκαῖος 'οὐκ ἐγὼ Λύκον ἐν μούσαις ἀλέγω'. Durchaus richtig hat Fr. Blass erkannt dass hier vorliegt Alkman fr. 23, 2: <οὐκ ἐγὼν> Λύκαισον ἐγ καμουσιν ἀλέγω. Folglich ist Ἀλκαῖος in Ἀλκμάν zu ändern trotz Bergk Lyr. vol. 3 p. 172.

Philyllius fr. 10 p. 784. Auf diese Stelle bezieht sich der Paroemiogr. bei Miller Mél. de litt. gr. p. 368, vgl. meine Bemerkung über Philem. fr. 219.

Vol. II.

Zu Antiphanes Ἀλκηστις finden wir p. 22 citirt "*Argum. Eurip. Alcest. παρὰ τοῖς κωμικοῖς (sic Lachmannus pro τραγικοῖς) ἐκβάλλεται (i. e. explo- duntur) ὡς ἀνοίκεια τῆς τραγικῆς ποιήσεως ὃ τε Ὀρέστης καὶ ἡ Ἀλκηστις ὡς ἐκ συμφορᾶς μὲν ἀρχόμενα, εἰς εὐδαιμονίαν δὲ καὶ χαρὰν καταλήξαντα. haec ad Antiphanis Alcestin incerta ut mihi quidem videtur coniectura refert Meinekius I 324*". Selbstverständlich hat diese Stelle mit der Alcestis des Antiphanes ganz und gar nichts gemein und wäre daher besser fortgeblieben. Wollte Kock sie dennoch heranziehen, so hätte er die neueren Ausgaben des Euripides nicht vernachlässigen sollen. Als unfasslich aber erscheint es dass Lachmanns Vermutung von Meineke und Kock gebilligt

werden konnte. Unmöglich konnten die Komiker die Euripideischen Stücke Orestes und Alcesteis darum verspotten oder als dem Wesen der Tragödie widerstreitend bezeichnen, weil τὰ δράματα ταῦτα (wie es im Argum. Or. heisst) κωμικωτέραν ἔχει τὴν καταστροφὴν, d. h. weil in denselben eine unglückliche Situation zu einem heiteren Abschluss geführt wird. Ein frohes Ende für unverträglich mit dem Begriff der Tragödie zu halten konnte, denke ich, keinem anderen einfallen als den Alexandrinischen und Byzantinischen Ästhetikern, die von dem Vorurteile beherrscht wurden, dass für die Tragödie sich nichts schicke als Jammer und Elend¹⁹⁾. Das überlieferte παρὰ τῶν τραγικῶν war durch die vor vielen Jahren von mir gegebene Emendation παρὰ τῶν γραμματικῶν zu ersetzen.

Antiphanes fr. 42 p. 27: λαβῶν ἐπανάξω σύαγρον. Vgl. Schol. D II. A 293: ἀγροτέρῳ σὺί — παρὰ μέντοι τῷ κωμικῷ λέγεται ὑφ' ἐν σύαγρος.

Antiph. fr. 55, 1 p. 33: σὺ δ' οὐ συνιεῖς; Die Form συνιεῖς kehrt wieder in Alexis fr. 124,6 und Diphil. fr. 32, 13: wogegen bei Philonides fr. 18 p. 257 συνίης gelesen wird. Mit vollstem Recht hat Porson Eur. Or. 141 die Formen ιεῖς und τιθεῖς als unattisch bezeichnet. Da die dritte Person bei den Attikern ἦσι(ν) und τίθησι(ν) lautet, nicht aber ιεῖ und τιθεῖ, so müssen wir für die zweite Person ἦς und τίθης erwarten; das Schwanken unserer Handschriften zwischen εἰ und η reicht nicht aus, um die der Analogie widerstreitenden Formen ιεῖς und τιθεῖς zu rechtfertigen. Cobet V. L. p. 221 und Naber Mnem. nov. IX p. 233 f. wollen die Formen ιεῖς und τιθεῖς als Attisch erweisen durch Berufung auf Castorion bei Ath. X p. 455 A:

μωσοπόλε θῆρ, κηρόχυτον ὅς μελιγμ' ιεῖς.

Dies Zeugnis für ιεῖς ist allerdings unanfechtbar, sofern die fünf von Athenaeus angeführten Trimeter so beschaffen sind dass mit jeder Dipodie ein Wort schliesst und jede Dipodie nicht mehr und nicht weniger als elf Buchstaben enthält. Über die Lebenszeit dieses Castorion ist uns nichts berichtet: das Abzählen der Buchstaben aber lehrt dass er kein antiker Dichter war, sondern ein recht verdrehter Alexandriner. Wer nach ihm die bei den Attikern gesetzmässigen Formen bestimmen will, wird annehmen müssen dass die Attiker nicht μοῦσα sagten, sondern μῶσα: denn μωσοπόλε hat Cobet statt des bei Athenaeus überlieferten μουσοπόλε durchaus richtig hergestellt²⁰⁾.

19) Vgl. Comment. de comoed. Gr. bei Studemund Philol. 46 p. 13 und Tzetzes hinter dem Lex. Vindob. p. 242. 245. Auf dieser Theorie beruht die von Diomedes p. 488, 20 erzählte Fabel: *tristitia namque tragoediae proprium, ideoque Euripides petente Archelao rege ut de se tragoediam scriberet abnuī ac deprecatus est, ne accideret Archelao aliquid, tragoedias (l. tragoediam) ostendens nihil aliud esse [tragoediam] quam miseriarum comprehensionem.*

20) Eine den Formen ιεῖς und τιθεῖς ähnliche Form ist zu beseitigen bei Cornutus c. 13 p. 21, 20: παραδέδοται δὲ (Ἑρμῆς) καὶ κήρυξ θεῶν καὶ διαγγέλλειν αὐτὸν ἔφασαν τὰ παρ' ἐκείνων

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 90.

Antiph. fr. 133, 7 p. 65: τυρός χλωρός. Neben einer schon von Meineke herangezogenen Stelle des Eust. konnte erwähnt werden Phryn. Bekk. p. 73, 3: χλωρός τυρός· ὁ νέος καὶ πρόσφατος.

Antiph. fr. 191, 4 p. 90 (bei Ath. VI p. 222 A): ὥσθ' ὑπομνήσαι μόνον δεῖ τὸν ποιητὴν. Die von Kock und schon früher von Herwerden Stud. crit. p. 40 gegebene Emendation ὥσθ' (statt ὡς) wird bestätigt durch C.

Antiph. fr. 196, 4 p. 95: τοῖς δ' οὐδὲ παρευσιν ἀκούειν | ἔξεστιν. So lautet die Überlieferung (Ath. X p. 450 F), wonach uns die Wahl gelassen wird zwischen οὐ παρευσιν und οὐδὲ παρῶσιν. Die neueren Herausgeber haben sich für die letztere Schreibung entschieden; aber οὐδὲ erscheint als unpassend, sofern es ganz in der Ordnung ist dass die Anwesenden hören. Offenbar beruht οὐδὲ (statt des ursprünglichen οὐ) auf einem durch das voraufgehende τοῖς δὲ veranlassten Schreibfehler. Die Form παρευσιν findet ihre Rechtfertigung in dem Metrum. Vgl. Ar. Av. 688: ἡμῖν τοῖς αἰὲν ἐοῦσιν. Pherecr. fr. 152, 2: μηδὲ σύ γ' ἄνδρα φίλον καλέσας ἐπὶ δαῖτα θάλιαν ἄχθου ὁρῶν παρῶντα. Hat somit Antiphanes οὐ παρευσιν geschrieben, so erhebt sich ein Zweifel inbetreff der gangbaren Schreibung von V. 2 jenes Fragmentes:

ἔστι φύσις θήλεια βρέφη σφύζουσ' ὑπὸ κόλποις
αὐτῆς, ὄντα δ' ἄφωνα βοῇν ἔστησι γεγωνόν,

wo ὄντα von Porson gesetzt worden ist statt ἦτα (A) oder ταῦτα (C). Sinngemässer dürfte sein das von paläographischer Seite gleichberechtigte φύντα δ' ἄφωνα.

Antiph. fr. 227 p. 111. Getäuscht durch Choerob. Bekk. p. 1399 hatte Dindorf die Worte ὁπτοὺς μύκητας πρινίνους unter die Fragmente des Aristophanes gesetzt. Diesen Irrtum hat er später selbst berichtigt, nachdem Gaisford bei Choerob. in Theod. p. 139, 29 auf Athenaeus verwiesen hatte, wo die Worte ὁπτα μύκητας πρινίνους aus Antiphanes angeführt werden. Kocks Bemerkung '*fallitur Dindorfus in Aristoph. fr. p. 205, n. 796*' war also zu tilgen.

Antiph. fr. 238 p. 115 f.:

ὠνείδισάς μοι γῆρας ὡς κακὸν μέγα,
οὐ μὴ τυχόντι θάνατός ἐσθ' ἡ ζημία,
οὐ πάντες ἐπιθυμοῦμεν, ἂν δ' ἔλθῃ ποτέ,
ἀνιώμεθ'· οὕτως ἐσμέν ἀχάριστοι φύσει.

τοῖς ἀνθρώποις, κῆρυξ μὲν, ἐπειδὴ διὰ φωνῆς γεγωνοῦ παριστᾷ τὰ κατὰ τὸν λόγον σημαίνόμενα ταῖς ἀκοαῖς, ἄγγελος δέ, ἐπεὶ τὸ βούλημα τῶν θεῶν γινώσκουμεν ἐκ τῶν ἐνδεομένων ἡμῖν κατὰ τὸν λόγον ἐννοιῶν. Das der Form wie dem Sinne nach anstössige παριστᾷ ist zu ersetzen durch das Passivum παρίσταται.

Die von Haupt Opusc. 3 p. 380 herangezogene Stelle des Cicero Cat. mai. 2: *senectus quam, ut adipiscantur omnes optant, eandem accusant adeptam, tanta est stultitiae inconstantia atque perversitas*, leidet an einem handgreiflichen Fehler: nicht *stultitiae inconstantia* war zu sagen, sondern (wie ich vor mehr als vierzig Jahren bemerkt habe) *stultitia et inconstantia*. Noch auffallender ist es, wenn zu Antiph. fr. 240:

σφόδρ' ἐστὶν ἡμῶν ὁ βίος οἶνῳ προσφερής ·
ὅταν ἢ τὸ λοιπὸν μικρόν, ὄξος γίνεται,

eine Stelle der Anthologie ohne Beseitigung des in derselben enthaltenen Fehlers verglichen wird:

ἂν περιλειφθῇ μικρόν ἐν ἄγγεσιν ἡδέος οἶνου,
εἰς ὃξὺ τρέπεται τοῦτο τὸ λειπόμενον.

Vielmehr εἰς ὄξος τρέπεται mit I. Hilberg Princip der Silbenw. p. 202. Selt-sam ist auch das von Kock gegebene Citat '*Anthol. Pal. II 43*', wo gemeint war '*Anthol. Pal. 9, 127 vol. 2 p. 43 Iac.*'.

Antiph. fr. 255 p. 120:

τὸ γῆρας ὥσπερ βωμός ἐστι τῶν κακῶν ·
πάντ' ἔστ' ἰδεῖν εἰς τοῦτο καταπεφευγότα.

Die auf Laert. Diog. 4, 48 sich gründende Emendation ὥσπερ ὄρμος (für eine Emendation halte ich diese Schreibung trotz der neuerdings von verschiedenen, sehr achtbaren Gelehrten erhobenen Einsprache) gab vor Kock bereits Meineke Stob. Flor. vol. 4 p. LXXXII. Nach ἰδεῖν V. 2 wird bei Arsenius Viol. p. 130 die Partikel γάρ eingeschaltet, die zulässig wäre, wenn man sich entschliessen wollte εἰς τοῦτο durch δεῦρο zu ersetzen.

Antiph. fr. 288 p. 127: ὁ μηδὲν ἀδικῶν οὐδενὸς δεῖται νόμου. Dem Menander (fr. 845 K.) wird dieser Vers beigelegt in Boiss. Anecd. 1 p. 124 schwerlich mit Recht.

Antiph. fr. 289 p. 127: εἰ θνητὸς εἶ, βέλτιστε, θνητὰ καὶ φρόνει. Dieser Vers findet sich in Men. mon. 173, wonach er als Eigentum des Menander bezeichnet wird in den von Buresch 'Klaros' p. 125 herausgegebenen χρησμοὶ τῶν Ἑλληνικῶν θεῶν. Als Vorbild diente Eur. Alc. 799: ὄντας δὲ θνητοὺς θνητὰ καὶ φρονεῖν χρεών.

Anaxandr. fr. 2, 3 p. 136: ἡ τράπεζ' εἰσήγετο
τοσαῦτ' ἔχουσα βρώμαθ' ὅσα μὰ τοὺς θεοὺς
καὶ τὰς θεὰς οὐδ' ἔνδον ὄντ' ἦδειν ἐγώ.

Über diese Stelle habe ich gesprochen Bull. IX p. 397 (nicht, wie Kock angibt, 379) oder Mél. Gréco-Rom. II p. 732. Offenbar hat Kock die von ihm citirte Erörterung nicht gelesen, sonst würde er über das von mir als

anstössig bezeichnete ἤδιν ἐγὼ schwerlich mit Stillschweigen hinweggegangen sein: Kocks Vermutung οὐκ εἶδον οὐδ' ἤδιν ἐγὼ halte ich für unstatthaft, weil ἤδιν oder ἤδει die dritte Person ist, wogegen die erste Person ἤδη lautet.

Anaxandr. fr. 52 p. 158: ὅστις γαμεῖν βουλεύετ', οὐ βουλεύεται
ὀρθῶς, διότι βουλεύεται χοῦτω γαμεῖ.
πολλῶν κακῶν γάρ ἐστιν ἀρχὴ τῷ βίῳ.

In den Nachträgen vol. 3 p. 737 erwähnt Kock eine von mir gegebene Emendation mit den Worten '(γαμεῖ) πολλῶν κακῶν ἀρχηγὸν οὔσαν *Nauck Iambl. Vit. Pyth. LXXVII*'. Es war vielmehr zu verweisen auf *Mél. Gréco-Rom. V p. 234*, wo ich die scheinbar willkürliche Änderung als notwendig und berechtigt erwiesen zu haben glaube. Nachdem ἀρχηγὸν in ἀρχὴν übergegangen war²¹⁾, sah sich ein ungeschickter Corrector gemüsst aus ἀρχὴν οὔσαν um des Metrum willen γάρ ἐστιν ἀρχὴ zu machen.

Anaxandr. fr. 66 p. 162: οὐχὶ παρὰ πολλοῖς ἡ χάρις τίττει χάριν.
Als Quelle dieses Verses wird angegeben '*Append. Stob. Flor. p. 31 Gaisf.*' Kock hat sich weder um Gaisfords noch um Wachsmuths Ausgabe der *Ecl. des Stobaeus* gekümmert: er ignorirt nicht nur *Stob. Flor. ed. Meineke*, sondern auch *Iacobi Supplem. add. p. CLXXX*. Infolge dessen ist unbeachtet geblieben was wir in *Stob. Ecl. II 46, 21 p. 263, 20 Wachsm.* lesen: Ἀπολλώνιος Νουμηνίῳ. οὐ παρὰ πολλοῖς ἡ χάρις τίττει χάριν. Diese Unachtsamkeit ist um so befremdlicher, da Kock I p. 313 f. eine von Herwerden ausgesprochene Vermutung abweist, der das Lemma Ἀπολλώνιος Νουμηνίῳ (trotz *Stob. Flor. 124, 35*) in Εὐπολὶς Νουμηνίαις ändern und somit den obigen Vers dem Eupolis beilegen wollte.

Anaxandr. fr. 67 p. 162: ἡ πόλις ἐβούλεθ', ἢ νόμων οὐδὲν μέλει.
Kock glaubt seiner Aufgabe genügt zu haben, indem er die von *Meineke Fragm. Com. Gr. ed. min. p. 592* beigebrachten Citate einfach abdruckt. Trotz der Erinnerung von *Iacobi vol. 5 p. CLXXX* hat er es unterlassen meine Bemerkung zu *Eur. fr. 912* der ersten Ausgabe vom J. 1856 nachzusehen, und ebenso wenig kennt er das im J. 1872 (*Hermes VI p. 490*) zuerst publicirte Scholion zu *Greg. Naz. Jetzt* genügt es auf *Eur. fr. 920* der zweiten Ausgabe meiner *Trag. Gr. fr.* zu verweisen.

Eubul. fr. 28 p. 174. Dass der Vers

χαί Προκλέους ἔπποι χλωρὰν ψαλάκανθαν ἔδουσιν

von Eubulus herrühre, darf dem verlogenen Ptolemaeus Chennus nicht geglaubt werden. -

21) An dem gleichen Fehler leidet *Porph. de abst. 3, 6 p. 223, 21: ἐπεὶ οὕτω γε τὴν φύσιν ἡμῶν ἀρχὴν ἀδικίας προσετίθει*, wo ἀρχηγὸν zu schreiben ist.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 98.

Eubul. fr. 38, 3 p. 177. Über die Wendung *κούδ' ἂν λέγων λέξαιμι* verweist Kock auf Meineke Com. 3 p. 441. Aber unter den daselbst von Meineke angeführten Parallelen ist nur eine treffend, nämlich Aristoph. (Com. 2 p. 1079) bei Pollux 7, 96: *κούδ' ἂν λέγων λέξαις*, und hier hat Kock (Ar. fr. 320, 15) *ούδ' ἂν λέγων λήξαι τις* geschrieben nach einer Vermutung von Fritzsche. Dem Ausdruck des Eubulus entsprechend sagt Aristid. 1 p. 483: *ούδ' ἂν λέγων εἰποις*.

Eubul. fr. 56,3 p. 183. *κωθωνόχειλον* (so Ahlwardt und Meineke statt *κωθωνόχειρον*) halte ich für eine erst in der späteren Gräcität zulässige Missbildung. Mehrere Belege entsprechender Formen gibt Lobeck Paral. p. 244, wo hinzugefügt werden können *περισσόχειλος* (Etym. Gud. p. 17, 15) oder *περιττόχειλος* (Pseudo-Callisth. p. 52 b), *ἀνθηρόχειλος* und *ἀνθερόχειλος*: wogegen *φοξίχειλος* bei Semonides Amorg. fr. 27 mit Recht von Bergk beanstandet wird.

Zum *Παρμενίσκος* des Eubulus (p. 194) zieht Kock in den Nachträgen (vol. 3 p. 738) Schol. cod. Ambr. Theocr. 6, 3: *ὁ δ' ἡμιγένειος Παρμενίσκος 'παῖδ' οὔτε γένειον πυρρόν οὔδ' ὑπηνήτην*. Mit grosser Wahrscheinlichkeit vermutet Haupt Opusc. 3 p. 545, dass hier ein choliambischer Vers des Parmenon citirt wird, und zwar, wie Buecheler Rhein. Mus. 39 p. 275 erkannt hat, *παῖδ' οὔτε γένουσιν πυρρόν οὔδ' ὑπηνήτην*.

Eubul. fr. 104, 4 (nicht 104, 3) p. 199. Meinekes Vorschlag *ἡδύτατον* statt des fehlerhaften *ἡδυπότατον* war mit Stillschweigen zu übergehen, da die Formen *ἡδύτερος* und *ἡδύτατος* nachklassisch sind.

Eubul. fr. 116. 117, 10 p. 205: *ἐρεῖ τις ὡς Κλυταιμνήστρα καλή*. Die fehlerhafte Schreibung *Κλυταιμνήστρα* statt *Κλυταιμήστρα* sollte nicht geduldet werden, nachdem wir durch Weckleins Ausgabe des Aeschylus und eine detaillirte Erörterung von Papageorgios im J. 1885 eines Besseren belehrt worden sind: vgl. Papag. Schol. Soph. El. 95 und meine Bemerkung Mél. Gr.-Rom. V p. 299 f.

Eubul. fr. 129 p. 210:

*πολλοὶ φυγόντες δεσπότας, ἐλεύθεροι
ὄντες πάλιν ζητοῦσι τὴν αὐτὴν φάτνην.*

Der Sinn dieser Verse ist klar: oft kommt es vor, dass Sklaven die ihren Herren entlaufen sind, im Besitz der Freiheit darben und sich zurücksehen nach den Fleischtöpfen Ägyptens. Statt *ζητοῦσι* V. 2 würde ich *ποθοῦσι* vorziehen. Unverständlich ist mir Kocks Bemerkung, *tropice haec de cupiditatibus tamquam dominis hominum videntur dicta esse*, gegen die sich bereits O. Crusius Philol. 46 p. 613 erklärt hat.

Nicostr. fr. 24, 2 p. 226:

τὸν πλάνον φασὶ στενωπὸν εἰς μέσον στῆσαι τινας.

Hätte Kock die überaus lehrreichen Erörterungen von I. Hilberg (Das Princip der Silbenwägung. Wien 1879) gekannt, so würden wir das notwendige φασίν στενωπὸν im Texte lesen, obwohl Hilberg die vorliegende Stelle nicht erwähnt hat. Richtig ist überliefert μῶν ἑδαχέν (Kock ἑδαχέ) τί σε Archipp. fr. 35, 1 p. 686. κατέπλασεν (Kock κατέπλασε) ψιμυθίῳ Alexis fr. 98, 17 p. 329. γέγραφέν (Kock γέγραφέ) τε καὶ δοξάζεται Dionys. fr. 2, 24 p. 424. Gegen die Überlieferung dürfte zu schreiben sein ἀπέκτεινεν ζεῦχος Aristoph. fr. 82 p. 413. προσγένονεν χειμῶν τρίτος Alexis fr. 46, 4 p. 314. ἐστὶν γλυκύ (mit Hilberg p. 207) Alexis fr. 210, 3 p. 374 und ähnl. sonst²²⁾.

Amphis fr. 10 p. 238: οὐκ ἔσθ' ὅπως οὐκ ὀλβιογάζτωρ εἰ σύ. Das nur hier vorkommende ὀλβιογάζτωρ ist dem Homerischen ὀλβιοδαίμων II. Γ 182 nachgebildet, wie κοιλιοδαίμων Eupol. fr. 172 und ὀλβιότυφος Bion bei Laert. Diog. 4, 52.

Ephippus fr. 8, 6 p. 255: καὶ γὰρ παραμασύντας (so Casaubonus statt παρὰ μασυλτας) τινὰς παρεβόσκομεν. Die seltsame Form παραμασύντης kehrt wieder Alexis fr. 222, 8 p. 379: ἢ τὸν παραμασύντην ἴδω τὸν ἀνόσιον, womit zu vergl. Hesych.: μασύντης· παράσιτος. Für die von Dindorf empfohlene Schreibung παραμασήτης spricht Alexis fr. 236 p. 383: ὁ παραμασήτης ἐν βροτοῖς αὐδῶμενος, wie Timocles fr. 9, 6 p. 455: τὸν παραμασήτην λαμβάνειν δίκρουν ξύλον, namentlich aber die Analogie verwandter Wörter, wie μασάομαι, μάσημα u. a.

Ephippus fr. 14, 13 p. 257: ἄνδρες τῆς Ἀθηναίων χθονός. Doch wohl τῆς Ἀθηναίων πόλεως: vgl. Mél. Gr. R. III p. 30 f. IV p. 203 f.

22) Mehr als auffallend ist I. Bekkers Verfahren in der Bonner Ausgabe des Georgius Pis., wo wir lesen

Exped. Pers. 3, 27: εἰς δυσβάτους γὰρ προσκατέτρεχε τόπους.

3, 180: οἶδε γὰρ ὡς τὰ πολλὰ καὶ περίστασις.

Bell. Avar. 30: ὁ ποντογεῖτων Ἰστρος ἰσχυσε μολις.

101: ποῖαν δὲ γλώσσης οὐκ ἐκίνησε λύραν.

245: εἶχε κατ' ἐχθρῶν ἐμφανέστερον πέρας

255: οὐδ' αὖγε μητρός ἐξελεύρωσε πόθος.

263: πάλιν δι' ἡμᾶς ψυχικὴν εἶχε μάχην.

343 f.: ἡμᾶς δὲ δεινοῖς ἐξεφάυλισε λόγοις,
συνέστρεφέ τε συλλαβῶν τῷ βαρβάρῳ.

474: ὁ τῆς θαλάσσης συγκατέκλυσε σάλος.

Heracl. 1, 4: οὐκ ἔστεγε γὰρ ἡ κτίσις τιμωμένη.

1, 76: ῥυπῶντα τὸν πρὶν ἐξεκόπρωσε βίον.

1, 125: ἐπείσεν ὅπλοις καὶ καθώπλισε λόγοις.

2, 72: χειμῶνας ὑμῖν ἐξανέστησε μάχης.

Aber auch bei den Dichtern der klassischen Zeit wird das bewegliche Ny in unseren Texten an zahllosen Stellen vermisst. Man pflegt dieses Ny überall wegzulassen, wo es entbehrlich ist oder entbehrlich zu sein scheint: es sollte vielmehr durchgängig gesetzt werden, wo nicht das Metrum sich dagegen sträubt.

Anaxil. fr. 21, 3 p. 269: ἐκ τῆς ἐταιρίας ἐταίρα τοῦνομα προσηγορεύθη. Meinekes Vorschlag ἐταιρείας (Com. 3 p. 350) war in den Text zu setzen. Selbst Autoren wie Dinoys. Hal., Heliodor und Alciphron möchte ich die fehlerhafte Schreibung ἐταιρία nicht zutrauen.

Aristophon fr. 1 p. 276: σαφὴς ὁ χειμῶν ἐστὶ τῆς πενίας λύχνος·
ἅπαντα φαίνει τὰ κακὰ καὶ τὰ δυσχερῆ.

Die von Kock gegebene Erklärung, *hiems omnia paupertatis mala illustrat lucernae instar*, mutet dem Dichter den seltsamen Gedanken zu, als ob nur im Winter das Elend der Armen zu Tage träte, während doch zu jeder Zeit der Reichtum die Schäden deckt, die zu verhüllen der Arme nicht vermag, vgl. Antiphanes fr. 167 p. 79: ὁ πλοῦτός ἐστι παρακάλυμμα τῶν κακῶν, ὦ μῆτερ, ἡ πενία δὲ περιφανές τε καὶ ταπεινόν. Natürlich ist τῆς πενίας abhängig nicht von λύχνος, sondern von ὁ χειμῶν. Damit diese Abhängigkeit ungezwungen hervortrete, ist eine Umstellung der Worte vorzunehmen:

σαφὴς ὁ χειμῶν τῆς πενίας ἐστὶν λύχνος.

Der Ausdruck ὁ χειμῶν τῆς πενίας wird einer Rechtfertigung kaum bedürfen: es genügt zu erinnern an Aesch. Prom. 1015: οἴός σε χειμῶν καὶ κακῶν τρικυμία ἔπεισ' ἄφυκτος. Vgl. δορός ἐν χειμῶνι Soph. Ant. 665. χειμῶν γήρως Anth. Pal. 10, 100. πραγμάτων ποικίλων χειμῶνα Diod. 17, 10, 5. Ausserdem dürfte φαίνει durch φαίνων zu ersetzen sein zur Vermeidung eines lästigen Asyndeton.

Aristophon fr. 4, 7 p. 277: κονδύλους πλάττειν δὲ Τελαμών. Sollte Schweighäusers Vorschlag κονδύλοις πλήττειν überhaupt der Erwähnung gewürdigt werden, so war hinzuzufügen dass die Form πλήττειν bei einem voralexandrinischen Schriftsteller unmöglich ist (vgl. Mél. Gréco-Rom. II p. 464 f. 729. IV p. 5 f.).

Epicrates fr. 3, 8 p. 283: τοῖς αἰετοῖς. Besser τοῖς αἰετοῖς, vgl. Meisterhans Gramm. der att. Inschr. p. 25.

Epicrates fr. 11, 20 p. 287: πάντες ἀναυδεῖς τότ' ἐπέστησαν. Die Glosse des Hesychius ἀναυδέα und der Sprachgebrauch des Nonnus reichen nicht aus um ein Adiectivum ἀναυδής für die Komödie sicher zu stellen: wahrscheinlich ist πάντες ἀναυδοὶ zu schreiben mit Kaibel.

Alexis fr. 15, 13 p. 302: διὰ τοῦτο τὸ τάριχος τέθεικας διπλασίῳ. Die Form τέθεικας ist, wie die Inschriften lehren, durch τέθηκας zu ersetzen (vgl. Meisterhans Gramm. der att. Inschr. p. 152). Dieselbe Berichtigung ist erforderlich bei Theophil. fr. 4, 2 p. 474: παρατέθεικε τῷ πατρί. Philem. fr. 79, 5 p. 500: ὅλον παρατέθεικ', οὐ πεφαρμακευμένον τυροῖσιν. Baton fr. 2, 8 p. 326: τιμιώτερον σαυτῷ τέθεικας ἢ πέφυκε τῇ φύσει. Adesp. 259: ἐμὲ παιδιὰν τέθεικε (falls bei Libanius Worte eines Komikers vorliegen). Für

das dem εἶα nachgebildete τέδεικα kennen wir als ältestes Zeugnis eine Attische Inschrift aus dem ersten Jahrhundert vor Chr. (ἀνατεθείκασιν C. I. Att. II 470, 71. 80). Wenn in unseren jungen Handschriften die Form τέθηκα hie und da auftaucht²³), so mag dies mehrenteils nicht auf alter Tradition, sondern auf zufälligen Versehen beruhen: damit ist aber nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, dass gelegentlich in verderbten Textesworten die echte Form erhalten sei (vgl. Hermes XXIV p. 451).

Alexis fr. 25, 6 p. 306: τύρβαζε, Μάνη· γαστρός οὐδὲν ἦδιον. Die seltene Kürze des Iota in ἦδιον wird von Kock mit Recht in Schutz genommen. Ungehörig aber ist die Berufung auf Aristoph. Eq. 1263: τί κάλλιον ἀρχομένοισιν ἢ καταπαυμένοισιν, wo eine bei Dionysius Chalcus fr. 6 wiederkehrende Phrase des Pindar (fr. 89) benutzt ist. In gleicher Weise wird das von Kock übersehene τί τὸ σοφὸν ἢ τί τὸ κάλλιον Eur. Bacch. 877 und 897 durch das Metrum entschuldigt. Somit bleiben übrig als analog dem daktylisch gemessenen ἦδιον zwei von Kock angemernte Verse, Aesch. fr. 309, 3: τί γὰρ ὄψον γένοιτ' ἂν ἀνδρὶ τοῦδε βέλτιον, wo man βέλτερον vermutet hat, und die ebenfalls angefochtene Stelle des Eur. Suppl. 1101: κάρα τόδε κατεῖχε χειρὶ πατρὶ δ' οὐδὲν ἦδιον γέροντι θυγατρός. Dazu kommt Trag. adesp. 320: ταῦτόματον ἡμῶν καλλίω βουλεύεται, namentlich aber die erst nach dem Abschluss des Kockschen Werkes von R. Reitzenstein (Ind. schol. Rostoch. 1890/91 p. 8) aus einer Vaticanischen Handschrift des Etym. M. publicirten Worte des Eupolis: ὅσον γένοιτ' ἂν αὐτῇ βελτίω τὰ πράγματα. Aus dem Gesagten scheint hervorzugehen dass Eur. fr. 546: πᾶσα γὰρ ἀνδρὸς κακίων ἄλοχος, was das Metrum anbelangt, unanfechtbar ist.

Alexis fr. 82 p. 323: πολὺς γὰρ οἶνος πόλλ' ἀμαρτάνειν ποιεῖ. Statt auf Philem. fr. 104 zu verweisen hätte Kock erwähnen sollen Men. mon. 724 (Trag. adesp. 319): τὸ πολλὰ τολμᾶν πόλλ' ἀμαρτάνειν ποιεῖ, vielleicht auch Eur. fr. 576: ὁ πλεῖστα πράσσων πλεῖσθ' ἀμαρτάνει βροτῶν.

Alexis fr. 110, 15 p. 335: κρεᾶδι' <ἄττα>, ποδάρια, ῥύγχη τινά. In diesen Worten ist ἄττα von Dobree hinzugefügt worden. Es war vielmehr, wie Hilberg Princip der Silbenw. p. 232 lehrt, mit Elmsley zu schreiben

κρεᾶδια <καί> ποδάρια <καί> ῥύγχη τινά.

Alexis fr. 144, 14 — 16 p. 348:

οὐκοῦν τὸ πολλοῖς τῶν σοφῶν εἰρημένον,
τὸ μὴ γενέσθαι μὲν κράτιστόν ἐστ' αἰεί,
ἐπὰν γένηται δ', ὥς τάχιστ' ἔχειν τέλος.

23) Vgl. τέθηκε Maxim. Plan. de Aesopo p. 279, 14. μετατέθηκεν Schol. Soph. Oed. C. 947 p. 442, 17. συντέθηκεν Etym. Gud. p. 515, 60.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 97.

Mag auch der hier vorliegende Gedanke von 'vielen Weisen' ausgesprochen sein, so zeigt sich doch in der Form unverkennbar eine Beziehung auf zwei bekannte Verse:

ἀρχὴν μὲν μὴ φῦναι ἐπιχθονίοισιν ἄριστον,
φύντα δ' ὅπως ὤκιστα πύλας Αἰδαο περῆσαι²⁴).

Wörtliche Citate aus älteren Poesien finden wir bei jüngeren Dichtern nur sehr vereinzelt (vgl. Eur. fr. 661, 1. Phaedr. III epil. 34): in der Regel wird nicht der Wortlaut, sondern nur der Gedanke des Originals wiedergegeben. Vgl. Eriphus fr. 1 p. 428: λόγος γάρ ἐστ' ἀρχαῖος οὐ κακῶς ἔχων· οἶνον λέγουσι τοὺς γέροντας, ὃ πάτερ, πείθειν χορεύειν οὐ θέλοντας, wo der Vers eines unbekannten Dichters vorliegt, οἶνος ἄνωγε γέροντα καὶ οὐκ ἐθέλοντα χορεύειν, den Athenaeus X p. 428 A erhalten hat. — Anth. Pal. 12, 96: οὔτι μάταν θνατοῖσι φάτις τοιάδε βοᾶται, ὡς οὐ πάντα θεοὶ πᾶσιν ἔδωκαν ἔχειν. Auf diese Stelle gründete Bergk in der zweiten Ausgabe der Lyr. p. 1045 die Annahme eines elegischen Adespoton, * οὐ πάντα θεοῖς πᾶσιν ἔδωκαν ἔχειν. In der Anthologie aber wird ein Homerischer Vers citirt, Il. Δ 320: ἀλλ' οὐ πῶς ἅμα πάντα θεοὶ δόσαν ἀνθρώποισιν. Darauf hat bereits im J. 1846 Boissonade Choric. Gaz. p. 246 hingewiesen; später wurde dasselbe im J. 1867 von mir hervorgehoben Mél. Gréco-Rom. III p. 62, endlich war es in der Didotschen Ausgabe der Anthologie (im J. 1872) angemerkt. Gleichwohl wird in der dritten und vierten Ausgabe der Bergk'schen Lyr. der alte Irrtum wiederholt. — Corp. Inscr. Att. III 1337, 14 (Epigr. Kaib. 153): λόγος ἀνδρῶν, παῖδας <ἀποθνήσκειν οὐ>ς φιλέουσι θεοί, ist entlehnt aus Menander fr. 125: ὃν οἱ θεοὶ φιλοῦσιν ἀποθνήσκει νέος, wo dies Citat anzuführen war.

Alexis fr. 201, 4 p. 371: πέτεται γὰρ οὐχ οἶον βαδίζει τὰς ὁδούς. In einem früheren Aufsatz (Mél. Gréco-Rom. V p. 236) habe ich bemerkt dass auf diesen Vers sich zu beziehen scheine Antiatt. p. 110,13: οὐχ οἶον ὀρίζομαι (ὀργίζομαι Lobeck Phryn. p. 372), οὐχ οἶον ἀλίσκω (ich schlug vor οὐχ οἶον βαδίζω oder βαδίζει) καὶ τὰ ὅμοια. σὺ δὲ <λέγε> πολὺ ἀπέχω τοῦ ὀρίζεσθαι (ὀργίζεσθαι Lobeck). Über diese Bemerkung sagt Kock vol. 3 p. 743: *quae Nauckius adfert Mél. V 236 in mea editione adscripta sunt ad Alexid. 18, 4.* An der bezeichneten Stelle aber lesen wir: "οὐδ' οἶον, *ut* 201, 4. Phrynich. Epit. 372 οὐχ οἶον ὀργίζομαι· κίβδηλον ἐσχάτως. . . λέγειν δὲ χρὴ οὐ δῆπου. Bekker. Anecd. 110, 13 οὐχ οἶον ὀρ(γ)ίζομαι καὶ τὰ ὅμοια. σὺ δέ· πολὺ ἀπέχω τοῦ ὀρ(γ)ίζεσθαι. (ὀργ. pro ὀρ. Lob.)." Die schon von Lobeck

24) Zu den früher Mél. Gréco-Rom. VI p. 49 f. gegebenen Nachweisungen der diese Verse citirenden Autoren kommt noch Ausonius p. 89 Peip. Den zweiten Vers bietet auch Laert. Diog. 10, 126 und Plut. Consol. ad uxorem c. 10 p. 611 F.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 98.

als fehlerhaft bezeichneten, nicht aber emendierten Worte οὐχ οἶον ἀλίσκω, die für Alexis fr. 201, 4 einzig und allein in Betracht kommen, hat Kock in aller Stille über Bord geworfen, ohne von meiner Vermutung οὐχ οἶον βαδίζω Notiz zu nehmen.

Alexis fr. 228 p. 381: ἤδη γὰρ ὁ βίος οὐμός ἐσπέραν ἄγει.

Nicht glücklich wird dieser Vers variirt von Meineke Callim. p. XII: ἐμός γὰρ ἤδη βίοςτος ἐσπέραν ἄγει. Falls eine Änderung geboten ist, würde ich vorziehen ἤδη γὰρ οὐμός ἐσπέραν ἄγει βίος.

Alexis fr. 271, 4 p. 397: τὸ πιεῖν, τὸ φαγεῖν, τὸ τῆς Ἀφροδίτης τυγχάνειν.

So ist überliefert bei Plut. de audiendis poetis c. 4 p. 21 D, dagegen τὸ φαγεῖν τὸ πιεῖν de virtute morali c. 6 p. 445 F. Letztere Fassung wird von Hercher und Bernadakis mit Recht vorgezogen. Vgl. Od. ο 373: τῶν ἐφαγόν τ' ἐπιόν τε. Palladas Anth. Pal. 10, 47: ἐσθιε πῖνε μύσας ἐπὶ πένθεισιν. Epicrates fr. 3, 6 p. 282: πίνειν κάσθιεν. Diod. com. fr. 2, 12 p. 420: ἐντραγών, πίων. Ein Komiker (Kock vol. 3 p. 631) bei Ath. X p. 411 A: καὶ φαγών καὶ προσπιών. Hesych. 1 p. 487: δίατα τοῦ οὐρανοῦ τὸ φαγεῖν, τὸ πιεῖν. Phoenix bei Ath. XII p. 530 F: ἄριστος ἐσθιέειν τε καὶ πίνειν κήρᾱν. Ath. XII p. 529 F: ἐφαγον ἐπιον ἡφροδίασα. Strabo XIV p. 672 und Ath. XII p. 530 C: ἐσθιε πῖνε παῖζε. Stob. Flor. 74, 64: τὸ ζῆν οὐδὲν ἄλλο ἐστὶν ἢ ὅσα ἂν τις φάγῃ καὶ ὅσα ἂν τις πῖῃ. Nach diesen und ähnlichen Stellen berichtige man Ath. VIII p. 336 D: πῖεν φαγὲν (l. φαγὲν πῖεν) καὶ πάντα τᾷ ψυχᾷ δόμεν. An demselben Fehler leidet Ath. X p. 415 F (Anth. Pal. 7, 348): πολλὰ πίων καὶ πολλὰ φαγών καὶ πολλὰ κάχ' εἰπών, wo die Lesart πολλὰ φαγών καὶ πολλὰ πίων (so Anth. Plan.) bestätigt wird durch Anth. Pal. 7, 349: βαιὰ φαγών καὶ βαιὰ πίων καὶ πολλὰ νοσήσας. Aus Kocks Bemerkung "τὸ φαγεῖν τὸ πιεῖν *Hercherus ex 445*] τὸ πιεῖν τὸ πιεῖν" scheint hervorzugehen dass die im Text gegebene Wortstellung τὸ πιεῖν τὸ φαγεῖν nur auf einem Versehen beruht.

Alexis fr. 302 p. 403 bei Stob. Flor. 73, 39:

οὐκ ἔστ' ἀναισχυντότερον οὐδὲν θηρίον
εἰσορᾶν γυναικός· ἀπ' ἐμαυτῆς ἐγὼ τεχμαίρομαι.

Zu V. 2 wird bemerkt "*εἰσορᾶν A Voss. perperam omisit Gaisford.*" Für Gaisford spricht, wie mir scheint, der von Kock verschwiegene Umstand, dass in der besten Handschrift (dem Vindobonensis S) εἰσορᾶν über γυναικός steht. Sicherlich haben wir in den angeführten Worten zwei iambische Trimeter zu suchen: nur darüber kann man zweifeln, ob zu Ende des ersten Verses οὐδὲν θηρίον oder οὐδὲν εἰσορᾶν den Vorzug verdient.

Axionicus fr. 4, 7 p. 413: τίνα τῷδ' ἐνέπω τὴν σκευασίαν;

Vor mehr als einem Vierteljahrhundert habe ich darauf hingewiesen (Eur. Stud. II p. 138), dass ἐνέπω, ein in der Komödie nicht weiter vorkommendes Verbum, aus εἶπω entstanden ist (wie bei Eur. Alc. 80 die geringeren Handschriften ὅστις ἂν ἐνέποι statt des in den besseren Quellen erhaltenen ὅστις ἂν εἶποι bieten) und dass statt τῷδ' vielmehr der Genitiv τοῦδ' erwartet wird. Kocks Schweigen veranlasste mich die früher ausgesprochene Ansicht zu wiederholen Mél. Gréco-Rom. V p. 237. Auch davon hat Kock keine Notiz genommen. In gleicher Weise lässt er unbeachtet was über die Wortstellung in V. 9 desselben Fragmentes Mél. Gréco-Rom. V p. 208 von mir bemerkt wurde.

Dionys. fr. 10 p. 428: λιτός γενόμενος τοῖς ἔχουσι μὴ φθόνει. Hirschigs Emendation αὐτός πενόμενος war unbedenklich aufzunehmen, da sie bestätigt wird durch die von Boissonade Anecd. I p. 153 veröffentlichten γινώμαι Μενάνδρου καὶ Φιλιστίωνος. Vgl. Men. mon. 43 und Trag. Gr. fr. p. 795.

Henioch. fr. 3, 1 p. 432: ὁρῶ δὲ θαῦμ' ἄπιστον, ἰχθύων γένη
περὶ τὴν ἄκραν παίζοντα.

Natürlicher und angemessener dürfte sein φάσμ' ἄπιστον. Vgl. Menophilus in Stob. Flor. 65, 7: οἷον ἄελπτον ἄπιστον ἐμὸν νόον ἤρπασε φάσμα. Eur. Ion 1395: τί δῆτα φάσμα τῶν ἀνελπίστων ὁρῶ; Herc. 817: οἷον φάσμ' ὑπὲρ δόμων ὁρῶ. Orest. 879: ὁρῶ δ' ἄελπτον φάσμ', ὃ μήποτ' ὠφελον — eine für die Willkür der Abschreiber lehrreiche Stelle, sofern θαῦμ' in B (Vat. 909) sich findet. Dem gleichen Fehler begegnen wir bei Soph. Ant. 254: πᾶσι θαῦμα δυσχερές παρῆν, und Eur. Alc. 1123: ὦ θεοί, τί λέξω; θαῦμ' ἀνελπίστον τόδε, wo R. Prinz meine Vermutung φάσμ' ἀνελπίστον aufgenommen hat. Über φάσμα δέρκομαι und ähnliche Verbindungen vgl. Mél. Gréco-Rom. III p. 36 f.

Timocl. fr. 35 p. 466: τὰργύριόν ἐστιν αἶμα καὶ ψυχὴ βροτοῖς
ὅστις δὲ μὴ ἔχει τοῦτο μὴδ' ἐκτίσατο,
οὗτος μετὰ ζώντων τεθνηκώς περιπατεῖ.

Was ich Mél. Gr. R. V p. 238 über diese Stelle gesagt habe, hat Kock in den Nachträgen Bd. 3 p. 747 teils ungenau wiedergegeben, teils einfach ignoriert. Statt des falschen ἐκτίσατο V. 2 habe ich ἐσπούδακεν als 'sinn-gemäss' bezeichnet, ohne natürlich eine so gewaltsame Änderung für wahrscheinlich zu halten. Kocks Ausdruck «Nauck. in v. 2 ἐσπούδακεν scribens» ist somit nicht zutreffend. Mit völliger Sicherheit glaube ich dagegen V. 3 geheilt zu haben durch die von Kock nicht erwähnte, dem Sinn wie dem Rhythmus dienende Umstellung,

οὗτος τεθνηκώς περιπατεῖ ζώντων μέτα.

Der unwillkürliche Fehler μετὰ ζώντων statt ζώντων μέτα bot den Anlass zu weiterer Verderbnis.

Xenarchus fr. 4, 10 p. 469: μὴ κλίμακ' αἰτησάμενον εἰσβῆναι λάδρα. Meinekes verfehlte Conjectur durfte nicht in den Text gebracht werden, vgl. Hilberg Princip der Silbenwägung p. 232.

Theophilus fr. 1, 1 p. 473: καίτοι τί φημί καὶ τί δρᾶν βούλομαι; Kock schreibt τί δρᾶν βουλεύομαι mit Bast; daneben erwähnt er Meinekes Vermutung τί δρᾶσαι βούλομαι: entgangen ist ihm ein später (Oed. Col. p. 188) von Meineke gemachter Vorschlag, τί δρᾶν βουλήσομαι.

Theophilus fr. 4 p. 474:

πᾶς δὲ φιλοτίμως πρὸς αὐτόν τῶν νεανίσκων . .
 . . . ἐγγέλειον παρατέδεικε τῷ πατρί·
 τευθὶς ἦν χρηστή, πατρίδιον.

Kocks Ergänzungen und Besserungen sind wesentlich dieselben welche viel früher (im J. 1868) Herwerden Anal. crit. p. 42 geboten hatte.

Philem. fr 4, 15 p. 479. Solon hat es mit dem Volk gut gemeint, indem er Bordelle einrichtete, wo für eine geringe Zahlung Dirnen feil stehen:

εἰς ὁβολός· εἰσπήδησον· οὐκ ἔστ' οὐδὲ εἰς
 ἀκκισμός οὐδὲ λῆρος οὐδ' ὑφῆρπασεν·
 ἀλλ' εὐθύς ὡς βούλει συχνὸν βούλει τρόπον.
 ἐξῆλθες· οἰμῶζειν λέγ'· ἀλλοτρία 'στὶ σοι.

Im vorletzten Verse schreibt man mit Bentley ὡς βούλει σὺ χῶν βούλει τρόπον. Diese Emendation ist zwar durchaus berechtigt, schwerlich aber ausreichend. Statt ὡς βούλει σὺ ist, denke ich, ἦν βούλει σὺ zu erwarten. Denn abgesehen davon dass ὡς und ὄν τρόπον dasselbe besagen, kann nicht unerwähnt bleiben die dem Besucher eines Bordells unter verschiedenen Frauenzimmern gebotene Auswahl. Dazu kommt dass die in Wendungen wie ὁ Καρδοπίων τὴν μητέρα übliche Ellipse des Verbum βινεῖν (vgl. Mél. Gréco-Rom. II p. 251) an unserer Stelle erst nach Hinzufügung des Objectes ἦν als berechtigt erscheint. Wesentlich gewinnen würde der Ausdruck, wenn es hiesse

ἀλλ' <ἔστιν> εὐθύς ἦν σὺ χῶν βούλει τρόπον,

wofür als passende Parallele sich bieten die von Meineke Men. et Philem. p. 358 angeführten Verse des Xenarchus fr. 4, 16. 17: καὶ τῶνδ' ἐκάστην ἔστιν ἀδεῶς εὐτελῶς, μεθ' ἡμέραν, πρὸς ἑσπέραν, πάντας τρόπους. Fehlerhaft ist in den Worten des Philemon auch ὑφῆρπασεν, wo ein Begriff wie ὑπέκδουσις stehen sollte.

Philem. fr. 11, 6 p. 481: (der Erfinder der Schreibkunst)

ψυχῆς ἱατρὸν κατέλιπεν τὰ γράμματα.

Über diesen Vers sagt Naber Mnem. nov. VIII p. 409: *non philosophus hic loquitur sed exsul* (das in Rede stehende Fragment ist aus Philemons

"Απολις entlehnt) *isque* τὰ γράμματα *non appellavit* ψυχῆς ἱατρὸν *sed* λύπης. Diese von Kock nicht berücksichtigte Emendation wird empfohlen durch zahlreiche ähnliche Wendungen. Vgl. Eur. fr. 962: ἄλλ' ἐπ' ἄλλῃ φάρμακον κεῖται νόσῳ· λυπούμενῳ μὲν μῦθος εὐμενῆς φίλων, ἄγαν δὲ μωραίνοντι νοουδετήματα. fr. 1079: οὐκ ἔστι λύπης ἄλλο φάρμακον βροτοῖς ὡς ἀνδρὸς ἐσθλοῦ καὶ φίλου παραίνεσις. Men. fr. 591: λύπην γὰρ εὖνους οἶδεν ἰᾶσθαι λόγος (so ist nach Men. mon. 319 zu lesen statt des bei Stobaeus überlieferten οἶδε δεραπεύειν φίλος). fr. 814: ἡδὺ γε φίλου λόγος ἐστὶ τοῖς λυπούμενοις. Men. mon. 315: λογισμὸς ἐστὶ φάρμακον λύπης μόνος. Men. mon. 610: λύει δὲ λύπην παντός (vielleicht πᾶσαν) ἀνθρώπου λόγος. Nicetas Eug. 1, 269: λύπης γὰρ ἐστὶ φάρμακον πάσης λόγος. Men. mon. 326: λύπης ἱατρός ἐστιν ἀνθρώποις λόγος. Men. mon. 577: λύπης ἱατρός ἐστιν ὁ χρηστός φίλος. Diphilus fr. 117: λύπης δὲ πάσης γίνετ' ἱατρός χρόνος. Gegen ψυχῆς ἱατρὸν bei Philemon spricht der Umstand, dass in dem Subst. ψυχὴ der Begriff eines Leidens nicht enthalten ist und somit ein Zusatz vermisst wird wie wir ihn finden Men. mon. 550: ψυχῆς νοσοῦσης ἐστὶ φάρμακον λόγος (vgl. Wecklein Aesch. Prom. 394), oder Men. mon. 674: ἱατρός ὁ λόγος τοῦ κατὰ ψυχὴν πάθους, Men. mon. 622: ὁ λόγος ἱατρός τῶν κατὰ ψυχὴν σοφοῦ (wo statt σοφοῦ entweder mit Meineke παθῶν oder mit F. W. Schmidt νόσων zu schreiben ist), Philo Iud. vol. 2 p. 43: τῶν τῆς ψυχῆς παθῶν καὶ νοσημάτων λέγεται εἶναι ὁ χρόνος ἱατρός.

Philem. fr. 75, 1. 2 p. 498:

ἄνθρωπον ὄντα ῥάδιον παραινέσαι
ἐστίν, ποιῆσαι δ' αὐτὸν οὐχὶ ῥάδιον.

Das sinnlose ἄνθρωπον ὄντα hat Bentley beseitigt durch die einleuchtende Emendation ἄλλῳ πονοῦντι. Wer diese Emendation billigt, muss unbedingt V. 2 πονῆσαι statt ποιῆσαι schreiben mit F. W. Schmidt Anal. Soph. et Eur. p. 21.

Philem. fr. 99 p. 509:

ἂν οἷς ἔχομεν τούτοις μηδὲ χρώμεθα,
ἃ δ' οὐκ ἔχομεν ζητῶμεν, ὧν μὲν διὰ τύχην,
ὧν δὲ δι' ἑαυτοὺς ἐσόμεθ' ἐστερημένοι.
[εἰ δ' εὐτυχῶν τις καὶ βίον κεκτημένος
μηδὲν δόμοις τῶν καλῶν πειράσεται,
ἐγὼ μὲν αὐτὸν οὐποτ' ὀλβιον καλῶ,
φύλακα δὲ μᾶλλον χρημάτων εὐδαίμονα.]

Die letzten vier Verse sind, wie ich im J. 1847 bemerkte (vgl. Iacobi Suppl. add. p. CCXXXV), entlehnt aus Eurip. Antiope: nur weil ihm dies entging, liess Meineke Com. 4 p. 49 durch eine höchst unlautere Quelle

(Flor. Vat. oder vielmehr, wie Wachsmuth Stud. zu den gr. Flor. p. 104 lehrt, Maximus Conf.) sich bestimmen sie mit dem Bruchstück des Philemon zu verbinden. Kock weiss dass die Verse 4 — 7 dem Euripides gehören, gleichwohl aber duldet er sie unter den Fragmenten des Philemon.

Zu Philem. fr. 116, 1 wird p. 515 angeführt '*Gnomolog. Vindob. Ritschl. Opusc. I 566, 85* Ἰλμάτων (?)· εἰ λύπης ἐδελήσεις κρατεῖν, περιπόλει τοὺς τάφους· καὶ τοῦ πάθους ἔξεις τὸ φάρμακον'. In den Nachträgen lesen wir (vol. 3 p. 748): '*ut Gnomol. Vind., sic etiam Theophylact. Simoc. Epist. 85*'. Das von Ritschl edirte und von Meineke Stob. Flor. vol. 4 p. 294 f. wiederholte Excerpt ist, wie Boissonade Philostr. Epist. p. 209 f. gesehen hat, aus Theoph. Sim. entlehnt, worüber Kock sich unterrichten konnte aus der von Ritschl p. 571 f. gegebenen Anmerkung. Dem Plato werden die Worte des Theoph. Sim. beigelegt nur deshalb, weil der betreffende Brief Ἰλμάτων Διενυσίῳ überschrieben ist.

Philem. fr. 130 p. 519: εἰ ταῖς ἀληθείαισιν οἱ τεθνηκότες
αἰσθησιν εἶχον, ἄνδρες ὡς φασὶν τινες,
ἀπηγξάμην ἂν ὥστ' ἰδεῖν Εὐριπίδην.

Als Quelle dieser Verse wird neben der Vita Eur. genannt '*Compar. Men. et Phil. p. 316*'. Dies aus Meineke entnommene Citat ist falsch. Der Text der Comp. steht bei Rutgers, nach dessen V. L. Meineke citirt, p. 356 ff., von jenen Versen aber findet sich keine Spur, weder bei Rutgers noch bei Studemund. Dagegen haben die drei Verse, was Meineke richtig bemerkt, Kock aber übersehen hat, eine Aufnahme gefunden Anth. Pal. 9, 450.

Philem. fr. 143 p. 522:

χαλεπὸν ἀκροατῆς ἀσύνητος καθήμενος.

Nach einer Vermutung von Dobree Ar. Plut. 1012 p. 114 schreibt Kock χαλεπὸν γ' ἀκροατῆς und bemerkt 'γ' add. *Dobraeus, ne esset proceleusmaticus*'. In den Worten χαλεπὸν ἀκροατῆς einen Proceleusmaticus zu entdecken ist mir nicht möglich; wir haben hier vielmehr einen Tribrachys und einen Anapäst. Diese Verbindung hat Dobree mit Recht beanstandet, in dem Heilmittel aber griff er fehl. Es war vielmehr zu schreiben

χαλεπὸν δεατῆς ἀσύνητος καθήμενος

nach der von W. Meyer Nachlese zu den Spruchversen des Menander und anderer (Sitzungsb. der philos.-philol. u. hist. Cl. der K. B. Akad. d. Wiss. 1890 Bd. II) p. 367 gegebenen Mitteilung.

Philem. fr. 154 p. 524:

πολλά με διδάσκεις ἀφθόνως διὰ φθόγον,
ὅπως ἀκούων πολλά μηδὲ ἐν μάθῳ.

V. 1 ist διὰ φθόνον befremdlich: dass jemand durch Neid bestimmt werden soll einen anderen mit einer Fülle von Belehrungen zu überschütten, scheint mir undenkbar. Sollte nicht der Neidische vielmehr geizen mit Belehrungen? ὁ μὴ διδάξει γὰρ — βουλόμενος εἶναι φαίνεται πλήρης φθόνου, lesen wir in den von Wölfflin edirten Sprüchen der sieben Weisen V. 196 f. Eine Stütze der im J. 1855 von mir empfohlenen Schreibung ἀφθόνως δι' ἀφθόνων bietet vielleicht das in der Mant. prov. 2, 63 überlieferte διὰ φθόνων. Mehr noch kommen in Betracht Redeweisen wie ποικίλως διὰ τῶν ποικίλων Porph. de abst. 2, 42 p. 172, 5. οἱ μὲν πολλὰ διὰ πολλῶν προαγορεύουσιν, οἱ δὲ ὀλίγα δι' ὀλίγων Artemid. 1, 4 p. 10, 14. πάντα διὰ πάντων Heraclit. fr. 19 Byw. und Synes. Epist. 8 p. 170 A. διὰ παντός ἅπαντα Orph. Hymn. 59, 14. Philem. fr. 169 p. 526:

ἐὰν γυνὴ γυναικὶ κατ' ἰδίαν ὁμιλεῖ,
μεγάλων κακῶν θησαυρὸς ἐξορύσσεται.

Das falsche Citat '*Compar. Men. et Phil. p. 360*' ist von Meineke auf Kock übergegangen; es sollte heissen p. 363 Rutg. oder besser (nach Studemund p. 35) Menandri et Philistionis disticha Parisina V. 3. 4. Die Vermutung κατ' ἰδίαν λαλῇ rührt her nicht von G. Hermann, sondern von C. Fr. Hermann oder vielmehr von Dobree Adv. 2 p. 291. Eine urkundliche Bestätigung dieses Vorschlages bietet die von W. Meyer veröffentlichte 'Athenische Spruchrede des Menander und Philistion' (Abhandl. der K. Bayer. Akad. d. Wiss. I Cl. XIX Bd. I Abth.) p. 287. Im zweiten Verse hat Kock mit Recht μέγας verlangt; aber auch ἐξορύσσεται scheint unpassend. Vermutlich ist zu schreiben μέγας κακῶν θησαυρὸς ἐξανοίγεται nach Eur. Ion 923: οἱμοι, μέγας θησαυρὸς ὡς ἀνοίγνυται (l. θησαυρὸς ἐξανοίγεται) κακῶν.

Philem. fr. 190 p. 530: σαυτὴν ἐπαινεῖς ὥσπερ Ἀστυδάμας ποτέ. Dieser Vers wird auch von Athenaeus I p. 33 F angeführt, wo γύναι (statt ποτέ) wie bei Zenobius gelesen wird; desgleichen von Iulian Epist. 58, 2. Auf denselben beziehen sich Iulian Epist. 11, 4. Eust. Opusc. p. 90, 18 u. a.

Philem. fr. 201 p. 531: πλοῦτον μεταλήψεσθ' ἕτερον, οὐχὶ τὸν τρόπον. Das bei Meineke Com. 4 p. 64 und bei Kock im Text stehende μεταλήψεσθ' ermangelt, wie O. Hense Teletis reliq. p. 31 lehrt, der handschriftlichen Gewähr. Mit Recht haben Gaisford und Meineke im Stob. μεταλήψεσθ' hergestellt. Zu Ende des Verses halte ich οὐχ ἕτερον τρόπον für notwendig: οὐχὶ τὸν τρόπον würde bedeuten οὐ τὸν ὑμέτερον τρόπον.

Philem. fr. 203 p. 532: θανεῖν κράτιστόν ἐστιν ἢ ζῆν ἀδλίως. Für die Verbindung κράτιστον (statt κρείττον) ἢ kann man sich berufen auf Eur. Andr. 639: κύδιστον βροτοῖς πένητα χρηστόν ἢ κακὸν καὶ πλούσιον γαμβρόν πεπᾶσθαι καὶ φίλον, aber ohne Zweifel ist hier mit BC und Stob.

Flor. 72, 14 χύδιον zu schreiben. Teils fehlerhaft oder wenigstens verdächtig, teils nachklassisch und somit ziemlich irrelevant sind nachstehende Belege der gleichen Anomalie. Ephorus (fr. 27) bei Macrobius Sat. 5, 18, 7: τούτου δὲ τοῦ ἀπορήματος οὐδὲν ἔχομεν αἰτιώτατον εἰπεῖν ἢ τοὺς ἐκ Δωδώνης χρησμούς. Apoll. Rhod. 3, 91: πῖθοιτό κεν ὕμμι μάλιστα ἢ ἐμοί. Stob. Flor. 5, 107: ἀριστον (so Meineke mit Paris. A statt βέλτιον) μετὰ ἐνός ἐλευθέρου ζῶντα ἀφοβόν καὶ ἐλεύθερον ὑπάρχειν ἢ μετὰ πολλῶν δουλεύειν. Porph. ad Marc. c. 7: μοχθεῖν ἀριστον εἶναι ἀνδρὶ τε ὁμοίως καὶ γυναικὶ ἢ ἐξοιδάινειν τὴν ψυχὴν ὑπὸ τῆς ἡδονῆς χαλῶμενον. Demophilus bei Orelli Opusc. sent. vol. 1 p. 38 (Mullach Philos. fr. 1 p. 498): ἡγοῦ μάλιστα φίλους τοὺς ὠφελοῦντας τὴν ψυχὴν ἢ τὸ σῶμα. Theod. Prodr. de Rhod. et Dos. 6, 71: καὶ λῶστόν ἐστιν ἀσθενὴς βουλευφόρος ἢ καρτερός τὸ σῶμα μὴ βουλευφόρος. Tzetz. Posth. 201: σῆμα δὲ πρῶτον Θεορσίτου γένετ' ἡέ περ αὐτῆς. Nach allem erscheint die gangbare Schreibung in dem Verse des Philemon als höchst bedenklich. In engstem Anschluss an die überlieferte Lesart könnte man vermuten

θανεῖν κράτιστόν ἐστι, μὴ ζῆν ἀθλίως.

Weniger wahrscheinlich ist Meinekes Vorschlag ἦν ζῆς ἀθλίως. Vielleicht ist die ursprüngliche Fassung der Sentenz zu entnehmen aus Men. mon. 296: κρεῖττον τὸ μὴ ζῆν ἐστὶν ἢ ζῆν ἀθλίως.

Philem. fr. 212 p. 533. Was G. Hermann über Phot. Lex. p. 326, 14 — 17 vorgetragen hat, konnte als völlig haltlos füglich der Vergessenheit anheim gegeben werden.

Philem. fr. 219 p. 534 ist entlehnt aus einer von Miller Mél. de litt. gr. edierten Sprichwörtersammlung, wo es heisst p. 368: τὸν αὐλητὴν αὐλεῖν ταύτης μέμνηται Φιλῆμων ὁ κωμικός· Δικαίαρχος δὲ φησὶν ὅτι αὐλητῆς τις ἐγένετο μὴ πάνυ τοῖς αὐλητικαῖς ἐμμένων λόγοις (l. νόμοις), ἀλλὰ παρακινῶν· ἔθεν εἰς παροιμίαν ἦλθεν ὁ λόγος. Das Sprichwort und die Erklärung kannten wir schon früher (Prov. append. 4, 94), neu sind die Erwähnungen des Philemon und des Dikäarch. Wie Dikäarchs Angabe von einem schlechten Flötenspieler zu den Worten τὸν αὐλητὴν αὐλεῖν passen soll, ist absolut unverständlich. Darum versucht Kock eine andere Erklärung: *sententia potius eadem videtur esse atque in notissimo illo proverbio quod est de sutore*. Wie der Schuster bei seinem Leisten bleiben soll, so soll der Flötenbläser flöten? Schwerlich dürfte es jemand in den Sinn gekommen sein die Kunst des Flötenspieles auf gleiche Linie zu stellen mit dem Handwerk des Schusters. Einen guten Flötenspieler hört man mit Bewunderung und Entzücken, so dass die Mahnung, er solle nicht höher hinaus wollen, als widersinnig erscheint; einem Stümper wird man das Flöten eher verbieten als ihn auffordern bei seiner Kunstübung zu verharren. Mit Kocks Erklärung kann ich mich also nicht be-

freunden; vielmehr möchte ich denen beitreten, welche τὸν αὐλητὴν αὐλεῖν für unrichtig halten. Meineke hat dafür τὸν αὐλητὴν πληγὰς λαβεῖν vorgeschlagen (Com. 2 p. 862), später αὐτὸν δ' αὐλητῆς αὐλεῖ (Theocr. p. 466), Gomperz entschied sich für τὸν αὐλητὴν κλάειν, O. Crusius endlich (Anal. crit. ad paroemiogr. p. 43) verlangte τὸν αὐλητὴν παραυλεῖν oder ἐκμετρον αὐλεῖν. Für Meinekes ersten Vorschlag scheint zu sprechen Philyllius fr. 10 p. 784: ὅτι ἂν τύχῃ ὁ μάγειρος ἀδικήσας, τὸν αὐλητὴν λαβεῖν πληγὰς, wonach an der von Miller edirten Stelle Φιλύμων in Φιλύλλιος zu ändern sein dürfte. Auf die angeführten Worte des Philyllius bezieht sich Eubulus fr. 60 p. 185: ὅς' ἂν ὁ μάγειρος ἐξαμάρτῃ, τύπτεται, ὡς φασίν, αὐλητῆς παρ' ὑμῖν.

Nicht dem Menander (fr. 1083), sondern dem Philemon gehören vier Verse in Stob. Ecl. 2, 46, 11.

Zu den Fragmenten des Philemon hat Kock nach Meinekes Vorgang mehr als vierzig Stellen gezogen, die nicht aus der Attischen Komödie stammen, sondern einer weit späteren Zeit angehören. Die meisten dieser Pseudo-Philemonia sind entlehnt aus der in Rutgersii V. L. enthaltenen Μενάνδρου καὶ Φιλιστίωνος σύγκρισις, von der wir eine diplomatisch genaue und in jeder Hinsicht ausgezeichnete Bearbeitung durch W. Studemund (Ind. lect. in univ. litt. Vratisl. per aestatem a. 1887 habendarum) bekommen haben. Der zweite Band der Komiker-Fragmente von Kock erschien im J. 1884; in den Suppl. des dritten Bandes aber konnte der Ertrag des Studemundschen Programmes mitgeteilt werden. Statt dies zu tun gibt Kock vol. 3 p. 749 zu Philem. fr. 165 die durchaus entbehrliche Notiz, dass Studemund auf Senec. Dial. 6, 12, 4 verweise, und schneidet weitere Auseinandersetzungen ab mit der Bemerkung *'de eis Philemonis fragmentis quae ex Comparatione Menandri et Philistionis excerpta sunt nunc conferenda est editio Studemundi in Ind. lect. Vratisl. aest. 1887'*. So wird den Benutzern des Kockschen Werkes zugemutet was dem Verfasser zu tun oblag²⁵). Nicht aber hat sich Kock überzeugen lassen, dass fast alle aus der Comp. Men. et Philist. und den Disticha Parisina gezogenen Fragmente des Philemon (95. 102. 109—116. 127—129. 140. 141. 147. 164—180. 186. 187. 205—207) diesem Dichter fremd sind. Darüber mit ihm zu rechten halte

25) Kocks an sich nicht zu entschuldigende Unterlassungssünde ist um so entschiedener zu missbilligen, je mühsamer und zeitraubender die Verwertung des Studemundschen Programmes für einen jeden sein muss, dem das Buch von Rutgers nicht zu Gebote steht. In diesem Falle aber werden sich die meisten Benutzer der Kockschen Fragmentsammlung befinden, und nicht anders scheint es Kock selbst ergangen zu sein. Vermutlich hat er Rutgersii V. L. nie gesehen: so erklärt es sich, dass er falsche Citate (zu Philem. fr. 130. 164. 169) bietet, dass er Rutgers Lesarten unrichtig angibt, dass er endlich aus der Comp. Men. et Phil. Verse anführt (Philem. fr. 130. 140. 1. 164) die bei Rutgers nicht vorhanden sind—alles in Abhängigkeit von Meineke.

ich nach der von O. Crusius Gött. gel. Anz. 1890 p. 180 f. in Bezug auf Menander gegebenen Erörterung für überflüssig. Dass sich aber für die dem Philemon fälschlich beigelegten Verse aus Studemunds Publication wesentliche Besserungen ergeben, mögen folgende Belege zeigen. [Philem.] fr. 116, 4 lautet bei Kock:

πλεύσω, φυτεύσω, τοῖχον ἄρας κτήσομαι.

Dafür bietet Studemund p. 32 vier Verse:

πλεύσω, φυτεύσω, κτήσομαι (πολλοὺς ἀγρούς),
τόν τοῖχον ἄρας πύργον ὑψηλὸν βαλῶ,
προσοικοδομήσω τὰ παρακείμεν' ἀγοράσων²⁶).
λογιζόμενος τοῦτ' ἀπέδανεν μηδὲν ποιῶν.

fr. 128, 1 K.: ὦ γέρον, ἐπὶ ἰδῆς γέροντα καὶ μόνον, besser Stud. p. 21: ἐπὶ ἰδῆς γέροντα <πενιχρόν> καὶ μόνον. fr. 164, 1 K.: μὴ λέγ' ὅτι δώσεις· οὐ δίδωσι γὰρ ὁ λέγων — vielmehr mit Stud. p. 26: μὴ λέγ' ὅτι δώσεις, μὴ διδούς· ὁ γὰρ λέγων —.

Diphil. fr. 61, 6 p. 561: γέγηθα καὶ χαίρω τι καὶ πτερύσσομαι. Kock schreibt γέγηθα καὶ χαίρω τε nach Dobree. Dieser aber hat Adv. 2 p. 310 nicht einfach τι in τε geändert, sondern zugleich eine Umstellung vorgenommen, χαίρω τε καὶ γέγηθα, was ich für durchaus richtig halte. Zahlreiche Belege entsprechender Fehler habe ich Mél. Gréco-Rom. III p. 282 — 284 beigebracht.

Diphil. fr. 110 p. 575: βίῳ γὰρ οὐδεὶς ὃν προαιρεῖται τρόπον. Da die beiden in Stob. Flor. 105, 47 unter dem Lemma Διφίλου verbundenen Verse nicht mit einander zusammenhängen, haben wir kein Recht den obigen (zweiten) Vers für Diphilus in Anspruch zu nehmen. Der Form βίῳ wegen ist er vielmehr einer späteren Zeit zuzuweisen (vgl. Eur. Stud. II p. 35). Kock sucht diesen Anstoss zu beseitigen, indem er aus der Variante βίῳ μὲν οὐδεὶς (Men. mon. 65) auf die Lesart βιοῦμεν οὐδεὶς schliesst und daraus ζῶμεν γὰρ οὐδεὶς macht. Wie man auch darüber urteilen mag, in jedem Fall ist προαιρεῖται unpassend. 'Niemand lebt so wie er zu leben *vorzieht*' oder 'wie er *lieber* lebt' ist sinnlos, wo zu sagen war 'niemand lebt so wie er zu leben *wünscht*'; ζῶμεν γὰρ οὐχ ὡς θέλομεν, ἀλλ' ὡς δυνάμεθα. Es ist also herzustellen ὃνπερ αἰρεῖται τρόπον (oder vielleicht βίῳ mit Men. mon. 65).

26) Ohne Zweifel ist mit V. Jernstedt zu schreiben πύργον ὑψηλὸν μάλιστα προσοικοδομήσω τὰ παρακείμεν' ἀγοράσω.

Vol. III.

Menander fr. 19: δύναται τὸ πλουτεῖν καὶ φιλανθρώπους ποεῖν. Kock bietet die Paraphrase '*interdum divitiae etiam humanum faciunt hominem*'. Genauer übersetzt ist der Vers in Prisciani Praeexercit. p. 433, 8: *possunt divitiae et clementes facere*. Aus dem vorliegenden Verse stammt die von Kock geduldete Interpolation in Men. fr. 463: τὸ μηδὲν ἀδικεῖν καὶ φιλανθρώπους ποεῖ, wo nach fr. 568, 3 zu schreiben war τὸ μηδὲν ἀδικεῖν καὶ καλοὺς ἡμᾶς ποεῖ mit Cobet N. L. p. 85.

Men. fr. 59: φύσει γάρ ἐστ' ἔρωσ
τοῦ νουδετοῦντος κωφόν· ἅμα δ' οὐ ῥάδιον
νεότητα νικᾶν ἐστὶ καὶ θεὸν λόγῳ.

Das mir unverständliche ἅμα V. 2 dürfte aus α (d. h. ἐνι) entstanden sein.

Men. fr. 65, 4: δεδογμένον τὸ πρᾶγμ'· ἀνερρίφθω κύβος.

Die Worte ἀνερρίφθω κύβος (nicht in Lateinischer Uebersetzung, sondern das Griechische Original) citirte Caesar, als er den Rubicon überschritt (Plut. Caes. c. 32. Pomp. c. 60. Regum et imp. apophth. p. 206 C. Appian. B. civ. 2, 35 p. 721, 1. Suet. Div. Iul. c. 32). Eben diese sprichwörtliche Redensart (vgl. Append. prov. 1, 28. Macar. 2, 8. Suid. v. ἐκκυβεύειν) gebrauchen Chariton 1, 7, 1 p. 14, 7 und Isidorus Pelus. 5, 92. Diese Beziehungen auf den Vers des Menander hat Kock vollständig ignorirt.

Men. fr. 67 ist unerwähnt geblieben eine schön von Meineke angeführte Stelle des Nicetas Chon. p. 514, 12: ὁ δὲ Μένανδρος οὕτωςί πως ἐπιλαμβάνεται 'μεθύσους τοὺς ἐμπόρους ποιεῖ τὸ Βυζάντιον' ὅλην ἐπινον τὴν νύκτα'. Natürlich hat Nicetas diese Notiz nicht direkt aus Menander gezogen.

Men. fr. 90: πλοῦτος δὲ πολλῶν ἐπικάλυμμ' ἐστὶν κακῶν. Ganz ähnlich Antiphan. fr. 167: ὁ πλοῦτός ἐστι παρακάλυμμα τῶν κακῶν, wonach bei Menander παρακάλυμμ' ἐστὶν κακῶν herzustellen ist.

Men. fr. 94, 5: τὸ τῆς τύχης γὰρ ῥεῦμα μεταπίπτει ταχύ. Die von Kock gegebenen Nachweisungen sind nicht ganz vollständig. Er konnte noch anführen Schol. Eur. Or. 343 p. 135, 10: τὸ γὰρ τῆς τύχης ῥεῦμα μεταπίπτει ταχύ. Anonymi Olympiodorei Comm. in Porph. Isag. cod. Paris. 1939 f. 64 b (Rose Aristot. pseudopigr. p. 604): οὐδὲ τὸν εὐτυχοῦντα δεῖ ὑπεραίρεσθαι, διὰ τὸ ἄστατον τῆς τύχης κατὰ τὸν κωμικόν· τὸ τύχης γὰρ ῥῆμα (l. ῥεῦμα) μεταπίπτει ταχύ. Nicht unähnlich ist der an einem falschen Spondeus leidende Vers bei Niceph. Progymn. Rhet. Gr. vol. 1 p. 445, 27: τὰ τῆς τύχης μένειν οὐκ οἶδε ῥεύματα. Ebenso scheint auf Menander zurückzugehen was wir lesen in den Sprüchen der sieben Weisen V. 103: στρεπτά γάρ

ὑπάρχει τῆς τύχης τὰ δόγματα (besser wohl τὰ ρεύματα). Vgl. Anthol. Pal. 10, 96, 3: ρεῦμα' ἀπιστον τῆς ἀνωμάλου τύχης.

Zu den Fragmenten des Menandrischen Δακτύλιος kommt eine von V. Jernstedt (Πορφυριεβские отрывки изъ Аτтической комедии p. 57 f.) nachgewiesene Glosse des Hesych. 4 p. 180: τρόφιμον· ὃν ἡμεῖς δεσπόσυνον καὶ τρόφιμον· ἀνδρὸς δακτυλίω. Dass in den letzten Worten nichts anderes als Μένανδρος Δακτυλίω enthalten ist, liegt auf der Hand²⁷⁾. Was für Menanders Δακτύλιος aus dem Citat des Hesychius sich entnehmen lässt, ist ungewiss. Höchst ansprechend scheint mir jedoch die auf Men. fr. 104 bezügliche, überaus scharfsinnige Combination von Jernstedt, der aus Pollux 2, 6: ἀνεμιαῖον κύημα, τρόφιμον, βιώσιμον, schliesst dass Menander ἀνεμιαῖον ἐγένετο | κοῦ τρόφιμον gesagt habe.

Men. fr. 109 steht nicht in Cramers Anecd. Par., wie Meineke und Kock angeben, sondern Anecd. Oxon. IV p. 251. Die Anfangsworte ἀγαθὸν τί μοι γένοιτο scheint Alciphron 1, 36, 3 aus Menander entlehnt zu haben.

Men. fr. 136 = fr. 476: οὐ πῦρ γὰρ αἰτῶν οὐδὲ λοπάδ' αἰτούμενος. Im J. 1875 (Mél. Gréco-Rom. IV p. 228) habe ich erinnert an Tzetz. Chil. 12, 305: οὐ πῦρ αἰτῶ γὰρ λέγομεν οὐδὲ λοιπά δ' (l. οὐδὲ λοπάδ') αἰτούμαι. Kock hat davon keine Notiz genommen.

Men. fr. 223, 9 — 11: ὁ κράτιστος ἵπποις ἐπιμελεστέραν ἔχει
ἐτέρου θεραπέϊαν· ἀγαθὸς ἂν γένῃ κύων,
ἐντιμότερος εἰ τοῦ κακοῦ κυνὸς πολὺ.

Das unmögliche ἂν γένῃ V. 10 ist durch ἂν τις ᾗ zu ersetzen; V. 11 möchte ich vermuten ἐντιμότερος πέφυκε τοῦ καχίονος.

Men. fr. 225: ὁ πλεῖστον νοῦν ἔχων
μάντις τ' ἀριστός ἐστι σύμβουλός δ' ἅμα.

Die Stelle ist nachgebildet dem Euripideischen fr. 973: μάντις δ' ἀριστος ὅστις εἰκάζει καλῶς. Infolge dessen wird der Euripideische Vers auf Menander übertragen in den Schol. Aristid. p. 403, wodurch Meineke Com. 4 p. 288 und Kock vol. 3 p. 228 (fr. 852) sich haben täuschen lassen. Was Kock bemerkt, *proverbio uterque uti poterat*, ist zwar an sich nicht unmöglich, aber ganz und gar nicht ausreichend um eine wörtliche Entlehnung aus Euripides für Menander zu beweisen. Auf das Dictum des Euripides bezieht sich auch Theocr. 21, 32 f.: εὐ γὰρ ἂν εἰκάζαις κατὰ τὸν νόον· οὗτος ἀριστος ἐστὶν ὀνειροκρίτας, ὁ διδάσκαλός ἐστι παρ' ᾧ νοῦς.

Men. fr. 237: πολλοῖς ὑπέκκαυμ' ἐστ' ἔρωτος μουσική. Schon im J. 1863 (Mél. Gréco-Rom. II p. 456) habe ich erinnert an eine Stelle des Philode-

27) Ebenso steht ἀνδρὸς τίτῃ statt Μένανδρος Τίτῃ Anecd. Paris, vol. 4 p. 103, 21 (vgl. Men. fr. 461 K.).

mus de musica, die seit dem J. 1884 zugänglich geworden ist durch Kemke p. 80 f.: καὶ Φιλόξενον — μὴ τελέως ψεύδεσθαι, καθάπερ οὐδὲ Μένανδρον πο[ν]ηρ[όν] ὑπέκκαυμα πολλο[ῖ]ς αὐτὴν λέγοντα τῷ διδόναι τινὰς ἀφορμάς. Wonach ich die Ergänzung διδοῦσ' ἀφορμάς vorschlug. Auf dieselbe Stelle bezieht sich auch Philod. de musica p. 16 K., ohne jedoch uns weiter zu fördern.

Men. fr. 238: ἄσιτος ἐπτά μῆνας, ὕδατος στράγγ' ἔχων. Das ἀσιτεῖν pflegt man nach Tagen zu bemessen (vgl. Antiphanes fr. 217, 9: ἄσιτος ἡμέραν καὶ νύχθ' ὅλην κεστρεύς. Eur. Hipp. 275: τριταίαν γ' οὐσ' ἄσιτος ἡμέραν): 'sieben Monate sich der Speise enthaltend' ist ein Ausdruck, der selbst in der Komödie befremden muss. Freilich ist es kaum möglich Hyperbeln in feste Schranken zu bannen, und ich habe nichts dagegen, wenn jemand meint, ein Hungerleider könne bei Menander versichert haben dass er schon sieben Monate ohne Speise verbringe. Unerträglich aber sind die sich anschliessenden Worte ὕδατος στράγγ' ἔχων. So redet niemand: offenbar muss es heissen ὕδατος <οὐδὲ> στράγγ' ἔχων, womit ähnliche Verbindungen zu vergleichen sind, die ich Mél. Gr.-Rom. IV p. 724 ff. besprochen habe. In dem nicht wohl zu entbehrenden οὐδέ vor στράγγα finde ich eine Bestätigung meines Zweifels inbetreff der vorhergehenden Worte. Die Emendation der Stelle bleibt unsicher: man könnte vermuten ἄσιτος ἕνα μῆν' (oder ἡμέρας ἐπτ' ὧν ἄσιτος), ὕδατος οὐδὲ στράγγ' ἔχων.

Men. fr. 241: ὁ δεύτερος πλοῦς ἐστὶ δῆπου λεγόμενος,
ἀν' ἀποτύχῃ τις οὐρίου, κώπαισι πλεῖν.

Hierher, nicht zu fr. 228, war zu ziehen Suid.: δεύτερος πλοῦς, ὅτε ἀποτυχῶν τις οὐρίου κώπαις (l. κώπαισι) πλεῖ.

Men. fr. 249, 5 heisst es vom Kyniker Monimos:

ἐφθέγγατ' οὐδὲν ἐμφορὲς μὰ τὸν Δία
τῷ γινῶθι σαυτὸν οὐδὲ τοῖς βοωμένοις
τούτοις.

Hier ist, wie Cobet N. L. p. 94 bemerkt, τοῖς βοωμένοις τούτοις so viel als *celebratissimis veterum sentiis*. Diesem Sinne dürfte besser entsprechen τοῖς θρυλουμένοις.

Men. fr. 252: τὸ γὰρ προθύμως μὴ πονήσαντας τυχεῖν
εὐδαιμονίας εἰωθ' ὑπερηφανίαν ποιεῖν.

In dieser von anderen hergestellten Fassung bleibt noch anstössig das ganz unpassende προθύμως: es war zu schreiben, wie bereits Mél. Gréco-Rom. II p. 260 gesagt wurde, προχείρως.

Menander p. 82. Kock citirt 'Cramer. Anecd. Par. IIII 25, 17 Τιμαχίδης (ὁ 'Ρόδιος) ἐν τῷ τοῦ κόλειακος (Κόλακος Mein.) ὑπομνήματι', lässt aber

unbeachtet die schon von Iacobi Suppl. add. p. CCLVI nachgewiesene Stelle des Etym. Sorb. p. 1404 E, durch welche Meinekes Emendation Κόλακος bestätigt wird.

Men. fr. 293, 3. 4: Ἀλεξάνδρου πλέον τοῦ βασιλέως. πέπωκας. Diese Worte sind erhalten bei Athenaeus X p. 434 C und bei Plut. de adulat. et amico c. 13 p. 57 A. An beiden Stellen ist die Wortfolge alterirt, sofern Ath. Ἀλεξάνδρου πλέον πέπωκας τοῦ βασιλέως bietet, Plut. dagegen Ἀλεξάνδρου τοῦ βασιλέως πλέον πέπωκας. Die Lesart des Ath. hat Kock erwähnt, den Fehler unserer Plutarch-Handschriften dagegen verschwiegen.

Men. fr. 321: Ἀδράστεια καὶ θεαὶ σκυθρωπαὶ Νέμεσις συγγινώσκετε. Die von mir Mél. Gréco-Rom. III p. 145 und bald darauf von Meineke Hermes 3 p. 457 gegebene Emendation θεὰ σκυθρωπὴ Νέμεσις wird, wie L. Cohn Jahrb. f. Philol. 133 p. 842 lehrt, teilweise durch die Handschrift bestätigt, sofern diese νέμεσις bietet mit rothem Sigma über dem Iota. In der Anführung des Paroemiographen ist ἑταίρα τῆς Νεμέσεως, wie Gomperz bemerkt hat, eine falsche Schreibung statt ἑτέρα τῆς Νεμέσεως. Die richtige Lesart ist bei Eust. II. p. 355, 38 erhalten, wo G. Wolff Philol. 28 p. 350 ἑταίρα verlangte.

Men. fr. 325. Kocks Bemerkung 'v. 7 sq. Stobaeus Florid. 69,4 Μενάνδρου Α' gibt Raum dem Missverständniß als ob nur V. 7 und 8 an der bezeichneten Stelle des Stob. angeführt werden: statt 'v. 7 sq.' war 'v. 7-16' vorzuziehen. Cobets Vermutung ἀγαθὸν ἔτι καὶ κακὸν πρόσεστί τι (V. 6) steht Mnem. nov. II p. 443 (nicht p. 433). Den falschen Accent ἐπαριστερῶς (so Clemens und Meinekes Ausgaben des Men.) hat Kock geduldet, trotz der von Iacobi Suppl. add. p. CCLVIII gegebenen Berichtigung. Zu V. 4 war anzumerken dass Stob. (Flor. 108, 44) τὰγαθὰ δ' οὐκέτι βλέπεις bietet. Endlich hat Kock übersehen die im Λόγιος Ἑρμῆς 1 p. 444 mitgeteilte Erörterung von Cobet, der V. 1 f. πρὸς τὸ πρᾶγμ' ἔχω κακῶς. <B. οὐ θαῦμ,> ἐπαριστερῶς γὰρ αὐτὸ λαμβάνεις ergänzt und V. 14 das sinnlose πᾶν durch εὖ ersetzt. Zu Ende von V. 14 ist ohne Zweifel ἂν δὲ βλέπῃς herzustellen mit F. W. Schmidt Krit. Stud. 3 p. 65.

Men. fr. 336, 2. 3. Dass die Worte ὡς ἂν ἐμμανέστατα ἱρῶν τις dem Menander gehören, hat Cobet im J. 1854 (V. L. p. 152) ausgesprochen (vgl. Iacobi Suppl. add. p. CCLIX) und im J. 1858 (N. L. p. 42) wiederholt. Dass Madvig im J. 1871 eben dies als seine Entdeckung vorzutragen sich gemüssigt sah, konnte füglich mit Stillschweigen übergangen werden. Kock aber sagt 'verba ὡς ἂν — τις Menandreis add. Madvig Advers. crit. I 644. Cobet V. l.^a 152. N. l. 42'. Mit dem Citat 'Cobet V. l.^a 152' zeigt er dass er über das Verhältniß der beiden Ausgaben von Cobets Variae lectiones nicht unterrichtet war.

Men. fr. 342: εἰσελθε καὶ νῦν, ὦ μακάριε. Vgl. Schol. Patm. zu Demosth. im Bulletin de corresp. hellén. 1 p. 10.

Men. p. 101. Nach dem letzten Fragment (347) des Μισούμενος finden wir bei Kock eine wunderliche, die Neugier des Lesers erregende Bemerkung, '*nullius pretii sunt quae proferuntur Cramer. Anecd. Par. III 494, 6 et 502, 11.*' Das erste Citat (p. 494, 6) bezieht sich auf Schol. Od. ο 246 p. 612, 28 Dind. (Men. fr. 125 K.), hat also mit Menanders Μισούμενος gar nichts zu tun, das zweite (p. 502, 11) auf Schol. Od. ρ 442 p. 648, 28 und p. 649, 2 (Men. fr. 340 K.). An beiden Stellen hat Cramer Lesarten des cod. Harl. 5674 angemerkt, die in Dindorfs Ausgabe der Schol. Odyss. die gebührende Berücksichtigung gefunden haben.

Men. fr. 366, 2: οὐκ ἔστι μοιχοῦ πρᾶγμα ἀτιμώτερον.
θανάτου γάρ ἐστιν ὦνιον.

Nachdem das unmetrische ἀτιμώτερον durch Scaligers Emendation τιμιώτερον beseitigt war, hielt es nicht schwer einen ähnlichen Fehler in V. 2 zu heben. Wie ich im J. 1872 (Mél. Gréco-Rom. III p. 319) hervorhob, kann das Paradoxon des ersten Verses begründet werden nur durch den Gedanken dass jemand für einen μοιχός sein teuerstes Kleinod hingibt. Somit ist zu schreiben ψυχῆς γάρ ἐστιν ὦνιον. Mit ψυχῆς ὦνιος habe ich schon früher verglichen Heraclit. fr. 105 Byw.: θυμῷ μάχεσθαι χαλεπὸν· ὅτι γὰρ ἂν χρηῖζῃ γίνεσθαι, ψυχῆς ὠνέεται, und Antiphilus Anth. Pal. 7, 622: τὸ δ' ἀτρυγὲς ἀνδράσιν ἄλλοις κείνο μέλι ψυχῆς ὦνιον εἰρύσατο. Entsprechend Longin. de subl. c. 44, 9: τὸ δ' ἐκ τοῦ παντός (l. ἐκ παντός του) κερδαίνειν ὠνούμεθα τῆς ψυχῆς. Iulian. Orat. I p. 42 B: κλέος αἰμύνηστον — ὑπὲρ οὗ καὶ ἀποδνήσκειν ἄνδρες ἀγαθοὶ πολλάκις τολμῶσιν, οἷον πρὸς ἀργύριον τὴν δόξαν τὰς ψυχὰς ἀποδιδόμενοι. Virg. Aen. 9, 204: *qui vita bene credat emi honorem*. Pers. 6, 75: *vende animam lucro*. Soph. Ant. 322: ἐπ' ἀργύρῳ γε τὴν ψυχὴν προδούς. Pollux 3, 113: τὴν ψυχὴν ἂν ἀνταλλάξας τοῦ χρυσίου. Allerdings nun kann man sagen 'Ruhm durch das Leben erkaufen (das man opfert)' und 'Ruhm mit dem Tode erkaufen (den man erntet)', wie Hor. Carm. 3, 14, 2: *morte venalem laurum* sagt, und Quintil. 9, 3, 71: *emit morte immortalitatem*; aber in den obigen Worten des Menander ist nach dem vorausgehenden τιμιώτερον statt θανάτου der entgegengesetzte Begriff unbedingt notwendig, wie auch Kock bezeugt durch seine Paraphrase, '*nihil potest carius quam sic emi ut vita et capite constet*'. Die Verwechslung von θάνατος und ψυχὴ kann nicht befremden, wenn wir uns der anderweitig auftretenden Confusion von βίωτος und θάνατος erinnern²⁸). Dem von Menander ausge-

28) Vgl. Eur. Herc. 1351: ἐγκατερήσω θάνατον εἴμι δ' ἐς πόλιν, wo θάνατον ein falscher Ersatz ist für das von Wilamowitz-Moellendorff hergestellte βίωτον. Il. H 104 bieten unsere

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 112.

sprochenen Gedanken ist verwandt was wir lesen bei Stob. Flor. 6, 52: Διογένης οὐδὲν εὐωτότερον εἶναι μοιχοῦ διωρίζετο τὴν ψυχὴν τῶν δραχμῆς ὠνίων προτεμένου. Hier ist εὐωτότερον, wie mir scheint, unzulässig. Das Adi. εὐωνος wird nur von billigen Waaren gebraucht, und wollte man ihm die Bedeutung 'billig kaufend' beilegen, so wäre nichts gewonnen. Wer für das was eine Drachme kostet sein Leben preisgibt, ist nicht εὐωνος, sondern ἄφρων oder ἑμμανής. Vielleicht ist εὐωτότερον in ἀνούστερον oder, wenn man der überlieferten Lesart sich enger anschliessen darf, in ἀνώτερον zu ändern.

Unter den auf Menanders Περιχειρομένη bezüglichen Zeugnissen (p. 111 f.) wird vermisst ein von Umpfenbach Hermes 2 p. 344 publicirtes Scholion zu Terent. Eun. 1, 1, 16: *videtur Detonsam Periciromenen Menandri quagere (tangere vermutet Umpf.), in qua fabula miles suspicione percussus adulterii gladio amatae amputat crines.*

Weit auffallender ist es dass die Bearbeiter des Menander übersehen haben ein von V. Jernstedt nachgewiesenes, leider verdorbenes Fragment der Περιχειρομένη. Zu Ar. Plut. 35: τὸν δ' υἱόν, ὅσπερ ὦν μόνος μοι τυγχάνει, πεισόμενος εἰ χρὴ μεταβαλόντα τοὺς τρόπους εἶναι πανούργον, wird im cod. Ven. bemerkt: τὸν δ' υἱόν· ἀντὶ τοῦ περὶ τοῦ υἱοῦ Ἀττικῶς. καὶ Μένανδρος ἐν Περιχειρομένη, τὸ δὲ κεφάλαιον οὕτω λογιζομαι τὸν δεσπότην γράφεται προστιθέμενος οὖν ἑαυτοῦ υἱόν Ἀριστοφάνης.

Men. fr. 407, 1: ὦ Παρμένων, οὐκ ἔστιν ἀγαθόν τῷ βίῳ
φυόμενον ὥσπερ δένδρον ἐκ ρίζης μιᾶς.

Statt τῷ βίῳ V. 1 bietet Themistius ἐν τῷ βίῳ, wonach ἐν βίᾳ zu schreiben ist. Die Worte οὐκ ἔστιν ἀγαθόν werden ohne Nennung des Verfassers, vielleicht aus der vorliegenden Stelle, citirt bei Arcad. p. 142, 15. Daran hat erinnert H. Iacobi *In comicos Gr. adnot. coroll.* (Posen 1861) p. 3. Im Herodian von A. Lentz (I p. 553) habe ich die Stelle vergeblich gesucht.

Men. fr. 419: τὸ δ' εὖ
κελευόμενον μὲν ἔστιν ἀσφαλέστατον
δούλῳ ποιεῖν, ὡς φασίν.

Kock vermutet V. 2 ἔστι προσφιλέστατον. Vielmehr ist zu Anfang τὸ δ' εὖ mit V. Jernstedt in τὸ δὲ zu ändern: den gleichen Fehler finden wir bei Soph. Oed. R. 68. Auch μὲν V. 2 wird von Jernstedt mit Recht beanstandet: passend wäre μόνον.

Handschriften ἔνθα κέ τοι, Μενάλαε, φάνη βιότοιο τελευτή, und II 787: ἔνθ' ἄρα τοι, Πάτροκλε, φάνη βιότοιο τελευτή. Die ursprüngliche Lesart θανάτοιο τελευτή wird in den Schol. H 104 als Variante angemerkt. Eben dahin gehört II. A 170: αἶ κε θάνης καὶ μοῖραν (oder πότμον) ἀναπλήσης βιότοιο, wo ich θανάτοιο für notwendig erachte.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 118.

Men. fr. 421: οὐ πανταχοῦ τὸ φρόνιμον ἀρμόττει παρόν,
καὶ συμμανῆναι δ' ἔνια δεῖ.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit bezieht Meineke Men. et Philem. reliq. p. 150 auf diese Stelle die Angabe bei Seneca de tranq. an. 15, 16: *sive Graeco poetae credimus, aliquando et insanire iucundum est*. Demgemäss dürfte, wie ich Mél. Gréco-Rom. II p. 336 bemerkt habe, καὶ συμμανῆναι δ' ἐνίοθ' ἡδύ zu schreiben sein. Vgl. Hor. Carm. 2, 7, 28: *recepto dulce mihi furere est amico*. 3, 19, 18: *insanire iuvat*. 4, 12, 28: *dulce est desipere in ioco*. Publilius Syr. 276: *dulcis est dementia*. Schwerlich lässt sich die überlieferte Lesart schützen durch Callias fr. 20 p. 697: μετὰ μαινομένων φασὶν χρῆναι μαίνεσθαι πάντας ὁμοίως²⁹), und entsprechende Wendungen: kann man auch sagen συμμανῆναι δεῖ τοῖς μαινομένοις, so ist doch ἔνια δεῖ συμμανῆναι kaum zulässig. Mit Unrecht beruft sich Kock auf die eben besprochene Stelle, um die fehlerhafte Lesart ἀλλ' ἔστα καὶ ταυτόματον ἔνια χρήσιμον bei Men. fr. 486, 3 zu verteidigen.

Men. fr. 443: ὡς αἰεὶ τὸν ὁμοῖον ἄγει θεὸς ὡς τὸν ὁμοῖον. Die Quelle des angeblich Menandrischen Verses ist Schol. Plat. p. 959 b 37, wo zu den Worten des Plato Symp. p. 195 B: ὁ γὰρ παλαιὸς λόγος εὖ ἔχει, ὡς ὁμοῖον ὁμοίῳ αἰεὶ πελάζει, bemerkt wird: ὡς αἰεὶ τὸν ὁμοῖον ἄγει θεὸς ὡς τὸν ὁμοῖον ἐπὶ τῶν τοῦς τρόπους παραπλησίων καὶ ἀλλήλοις αἰεὶ συνδιαγόντων, ἐξ Ὅμηρου (Od. p 218) λαβοῦσα τὴν ἀρχήν. μέμνηται δὲ αὐτῆς Πλάτων καὶ ἐν Λύσιδι [καὶ ἐν Συμποσίῳ] καὶ Μένανδρος Σικυωνίῳ. Dass jemand aus dieser Stelle schliessen würde, Menander habe den Wortlaut des Homerischen Verses sich angeeignet, konnte man nicht für möglich halten. Vorsichtiger sagt Meineke Com. 4 p. 202: *id proverbium quomodo Menander extulerit, incertum est*. Zufällig aber ist die im Schol. Plat. nicht angegebene Fassung anderweitig erhalten, nämlich bei Stob. Ecl. 2, 33, 4 p. 256, 2:

ἡ τῶν ὁμοίων αἵρεσις μάλιστα πῶς
τὴν τοῦ βίου σύγκρασιν ὁμονοεῖν ποεῖ.

Diese Verse (fr. 685) sind also aus dem Σικυώνιος entlehnt.

Men. fr. 447, 1: ὁρῶν τι βούλευσαι κατὰ σαυτὸν γενόμενος
τὸ συμφέρον γὰρ οὐχ ὁρᾶται τῷ βοᾶν,
ἐν τῷ πρὸς αὐτὸν δ' ἀναλογισμῷ φαίνεται.

Statt des sinnlosen ὁρῶν habe ich ἐρῶν vorgeschlagen (Mél. Gréco-Rom. III p. 56), wogegen Kock seine Vermutung ἀπορῶν τι in den Text gebracht

²⁹) Nach dem Fragmente des Callias wollte Herwerden καὶ συμμανῆναι δ' ἔνια δεῖ μεμνηνόσιν ergänzen, wogegen Naber (dessen Vermutung bei Kock auf Herwerden übertragen wird) ἔνια δεῖ τὸν σώφρονα vorschlug.

hat. Gegen Kocks Änderung sprechen die sich unmittelbar anschliessenden Worte: einem ἀπορῶν, d. h. einem der ratlos ist, sich in Verlegenheit befindet, nicht aus noch ein weiss, wird weit eher durch die Unterstützung anderer geholfen werden als durch ein καὶ ἑαυτὸν γενόμενον βουλευέσθαι. Noch weniger verträgt sich mit der von Kock geneuerten Schreibung der zweite Vers. Das συμφέρον (d. h. τὸ μέλλον συνοίσειν τῇ πόλει) ausfindig zu machen ist die Aufgabe des Volksredners, während der ἀπορῶν sich beschränkt auf die Beseitigung einer Verlegenheit. Das Reden vor einer vielköpfigen Versammlung kann wohl als βοᾶν bezeichnet werden (vgl. Men. fr. 515), nicht aber pflegt der ἀπορῶν zu schreiben. Mit dem durch ἐρῶν τι gewonnenen Gedanken vgl. Isocr. 1, 41: πᾶν ὅτι ἂν μέλλῃς ἐρεῖν πρότερον ἐπισκόπει τῇ γνώμῃ.

Men. fr. 478. Unter den Quellen dieses Bruchstückes finden wir 'Bekker. Anecd. 1215 et 1459 not. ex cod. Barocc. 50'. Statt 'Bekker. Anecd. 1215' sollte es heissen, wie bei Meineke steht, 'Zon. Lex. p. 1215'. Mit 'Bekker. Anecd. 1459 not. ex cod. Barocc. 50' wird nichts anderes bezeichnet als was Kock hinterher bietet, Anecd. Oxon. 2 p. 454, 22.

Men. fr. 484, 3. 4: οἰκία δ' ἐν ἣ πρωτεύει πάντα γυνή,
οὐκ ἔστιν ἥτις πώποτ' οὐκ ἀπώλετο.

Nach Bentleys Vermutung schreibt man οἶκος δ' ἐν ᾧ τὰ πάντα πρωτεύει γυνή, οὐκ ἔστιν ὅστις πώποτ' οὐκ ἀπώλετο. Für sicher halte ich τὰ πάντα πρωτεύει statt πρωτεύει πάντα, οἰκία aber wird nicht durch οἶκος, sondern durch στέγη zu ersetzen sein. Zu Soph. Phil. 298: οἰκουμένη γὰρ οὖν στέγη πυρὸς μέτα πάντ' ἐκπορίζει, geben die Scholien die Paraphrase, ἡ οἰκία μετὰ πυρὸς οὕσα καλῶς διοικεῖται.

Men. fr. 488: πολλῶν κατὰ γῆν καὶ κατὰ θάλατταν θηρίων
ὄντων μέγιστόν ἐστι θηρίον γυνή.

Nicht μέγιστον war zu sagen, sondern κάκιστον, wie bereits Mél. Gréco-Rom. IV p. 722 bemerkt und durch Anführung entsprechender Verbindungen erhärtet wurde.

Men. fr. 506. 507. Bei Stob. Flor. 121, 5 werden mit dem Lemma Μενάνδρου Φιλαδέλφοις zwei Verse angeführt:

ὥς ἡδὺ τὸ ζῆν, εἰ μεδ' ὦν κρίνει τις ἄν.
τοῦτ' ἔστι τὸ ζῆν, οὐχ ἑαυτῷ ζῆν μόνον.

Meineke hat den ersten Vers, wo er εἰ μεδ' ὦν κρίνει τις ἄν schrieb, zu den Φιλάδελοι gezogen, den zweiten dagegen unter die fab. incertae gebracht (Com. 4 p. 290). Kock will dagegen beide Verse verbinden in folgender Gestalt:

ὥς ἡδὺ τὸ ζῆν, εἰ μεδ' ὦν κρίνειέ τις
γένοιτο τὸ ζῆν, οὐχ ἑαυτῷ ζῆν μόνον.

Er hat zwar in dem Aufsatz 'Die Sammlungen Menandrischer Spruchverse' (Rhein. Mus. 41 p. 87), nicht aber, wie es scheint, im dritten Bande der Komiker-Fragmente sich erinnert an Men. mon. 585: τοῦτ' ἐστὶ τὸ ζῆν, μὴ σεαυτῷ ζῆν μόνῳ. Ohne Frage sind die beiden Verse zu trennen. Inbetrreff der Schreibung des ersten Verses ist ein annehmbarer Vorschlag bisher ausgesprochen worden meines Wissens nur von Cobet N. L. p. 86, der vermutet, dass den arg entstellten Worten bei Stob. der anderweit erhaltene Vers (bei Kock adesp. 537)

ὡς ἡδὺ τὸ ζῆν, ἂν τις ὡς δεῖ ζῆν μάθῃ

zu Grunde liege. Dass Meinekes unmögliche Correctur

ὡς ἡδὺ τὸ ζῆν, εἰ μεθ' ὧν κρίνῃ τις ἂν

von Kock fortgepflanzt wird ist schwer zu begreifen: nicht minder seltsam ist der von Kock vol. 3 p. 422 gedichtete Vers

εἰ καὶ τοσοῦτον ἂν ἀκρατής τις ἐκπῇ.

Mit dem zweiten der obigen Verse, wo μόνῳ aus Men. mon. 585 aufzunehmen ist, vgl. Publil. Syr. 537: *qui sibi met vivit, merito est aliis mortuus*.

Men. fr. 509: οὐκ ἂν γένοιτ' ἐρῶντος ἀθλιώτερον

οὐδὲν γέροντος πλὴν ἕτερος γέρων ἐρῶν.

Kock verweist auf Naber Mnem. nov. VIII p. 421, um eine nicht einmal der Erwähnung gewürdigte Conjectur in V. 3 etwas ungnädig zu verurteilen, nicht aber entschliesst er sich Notiz zu nehmen von Nabers höchst ansprechendem Vorschlage πλὴν ἕτερος γεραίτερος, den der Holländische Kritiker begründet durch Verweisung auf fr. 656: οὐκ ἐστὶν οὐδὲν ἀθλιώτερον πατρός, πλὴν ἕτερος <ὅς> ἂν ᾗ πλειόνων παιδῶν πατήρ.

Men. fr. 523 ist erhalten von Plut. de adulat. et amico c. 17 p. 59 C: ἐν κωμῳδίᾳ Μενάνδρου Ψευδηρακλῆς πρόσεισι ῥόπαλον κομίζων κτέ. Es war zu schreiben Ψευδηρακλῆς πρόσεισι mit P. Nikitin Mél. Gréco-Rom. VI p. 9.

Men. fr. 531, 18: σὺ δ' οὐδ' ὑπερβάλλοντα, τρώμι', ἀπώλεσας

ἀγαθὰ τὰ νυνὶ τ' ἐστὶ μέτριά σοι κακά·

ὥστ' ἀνὰ μέσον που καὶ τὸ λοιπὸν φέρε.

Dass in den letzten Worten λοιπὸν sinnlos ist, haben Grotius und Cobet richtig erkannt; beide verlangten λυποῦν, was durchaus sinngemäss ist, aber dem Metrum an sich nicht genügt, weshalb der eine τὸ <νῦν> λυποῦν, der andere weniger gut τὸ λυποῦν <δῆ> vorschlug. Kock druckt τὸ λοιπὸν [δῆ] φέρε, indem er mit einem höchst unsicheren Supplement dem Metrum aufhilft, den Sinn und Zusammenhang der Stelle aber vollständig ignorirt. Die von Kock erwähnte Emendation τὸ λυπηρὸν φέρε, die nach mir auch Σπ. Βάσης in der Ἀθηνᾶ II (1890) p. 166 gemacht hat, war in

den Text zu setzen. Schon früher habe ich angeführt dass die Formen λοιπόν und λυπηρόν vertauscht werden bei Appian. B. C. 4, 9 p. 939, 21. Diese Vertauschung erklärt sich sehr einfach aus der von Cobet N. L. p. 81 f. an zahlreichen Beispielen nachgewiesenen Verwechslung von οι und υ: die falsche Schreibung λοιπηρόν bot den Anlass das gangbare λοιπόν zu substituieren. In dem angeführten Verse des Menander halte ich auch ἀνὰ μέσον für unmöglich: schon im J. 1884 habe ich an der von Kock angeführten Stelle (Mél. Gréco-Rom. V p. 241) die Emendation ἀνὰ μέρος mitgeteilt, die Kock mit Stillschweigen übergeht.

Men. fr. 533, 6: οὐδὲν δ' ἔχουσι πλεῖον, οὐδ' ἔρεῖς ὅτῳ
οὐκ εἰσι πάπποι.

'*Veteres Attici πλείον potius quam πλεῖον dixerunt*' sagt Dindorf in der dritten Leipziger Ausgabe des Aeschylus (1857) p. LXIV, womit zu vergleichen die genauere Erörterung desselben Gelehrten im Lucian (Lips. 1858) vol. 2 p. VI f. Eben diese Ansicht habe ich Eur. Stud. II p. 27 begründet. Davon weiss Kock nichts. Neuerdings ist Dindorfs Urteil gegen jeden Zweifel gesichert worden durch die gewichtigen Zeugnisse der Attischen Inschriften: die Form πλεῖον taucht auf, wie Meisterhans lehrt, erst im zweiten Jahrhundert vor Chr. Auch diese Tatsache hat Kock unbeachtet gelassen. Die meisten in seiner Bearbeitung der Komiker-Fragmente sich findenden Contraventionsfälle sind überaus leicht zu erledigen. Alexis fr. 156, 3: ἡ σκῶψις δὲ λυπεῖ πλεῖον (πλέον AC, l. πλείον') ἢ τέρπει πότος. Philem. fr. 106, 5: ἐπὶ τὸ λυποῦν πλεῖον ἢ τὸ σῶζον ἦ, wo μεῖζον zu schreiben sein dürfte, falls der Vers nicht von einem Interpolator herrührt. Philem. fr. 118: θεὸν νόμιζε καὶ σέβου, ζῆτει δὲ μή· πλεῖον γὰρ οὐδὲν ἄλλο τοῦ (τῷ Herwerden) ζητεῖν ἔχεις, wo Kock πόνον γάρ, οὐδὲν ἄλλο vermutet. Men. fr. 542, 5: οὐκ ἂν ἐπὶ πλεῖον (l. ἐπὶ πλείῳ) τὸ κακὸν ἡμῖν ἠύξετο. Men. fr. 571, 3: ὅταν ἑτερός σοι μὴδὲ ἐν πλέῳ (μὴδὲν ἐμπλεων habe ich Philol. 6 p. 422 gebessert) διδῶ, δέξαι τὸ μόριον· τοῦ λαβεῖν γὰρ μὴδὲ ἐν τὸ λαβεῖν ἔλαττον πλεῖον (l. λῶον) ἔσται σοι πολὺ. Athenio fr. 1, 16. 26 p. 369. 370: ἐπὶ πλεῖον (l. πλείον') ἠύξον (oder αὕξιν) τὴν μαγειρικὴν τέχνην. Eine unüberwindliche Schwierigkeit würde nur die zuerst angeführte Stelle (Men. fr. 533, 6 in Stob. Flor. 87, 4) bieten, wenn nicht durch einen glücklichen Zufall eben diese Stelle in wesentlich verschiedener Fassung erhalten wäre bei Stob. Flor. 86, 6:

οὐδένα δ' ἔχοις ἰδεῖν ἂν οὐδ' εἰπεῖν ὅτῳ
οὐκ εἰσι πάπποι.

Diese Lesart ist aufzunehmen, vielleicht mit der Umstellung εἰπεῖν ἂν οὐδ' ἰδεῖν.

Men. fr. 535, 8: γαμηλίῳ λέχει τε μοιχὸς ἐντροφῶν. Wahrscheinlich schrieb der Dichter γαμηλίῳ τε μοιχὸς ἐντροφῶν λέχει. Kurz vorher (V. 6) werden die Weiber genannt ἔθνος μιᾶρόν: offenbar ist γένος μιᾶρόν herzustellen. An demselben Fehler leidet Antiphanes fr. 159, 11 (Ath. VI p. 226 E): μετὰ γε τοὺς τραπεζίτας ἔθνος τούτου γὰρ οὐδὲν ἐστὶν ἐξωλέστερον.

Men. fr. 544 ist erhalten durch Porph. de abst. 4, 15. Neben der Seitenzahl der Rhoerschen Ausgabe citirt Kock '177, 4 Nauck'. Die im J. 1886 erschienene zweite Ausgabe von Porphyrii Opusc. hat er nicht gekannt: infolge dessen ist ihm mein Vorschlag über V. 6 entgangen.

Men. fr. 545 beruht nur zum geringeren Teil auf Meineke, der (Fragm. com. edit. min. p. XXI) folgende Herstellung versuchte:

"Ἐλεγχος οὐτός εἰμ' ἐγὼ
ὁ φίλος ἀληθείᾳ τε καὶ παρρησίᾳ,
τὰ σῦκα σῦκα καὶ σκάφην σκάφην λέγων.

Die Person des Ἐλεγχος wird aus Menander erwähnt bei Aphthonius Progymn. c. 11 Rhet. 1 p. 101 und Hermog. Progymn. c. 9 Rhet. 1 p. 44. Die Verbindung von V. 1 und 2 gründet sich auf Lucian Pseudol. c. 4: μᾶλλον δὲ παρακλητέος ἡμῖν τῶν Μενάνδρου προλόγων εἰς ὃν Ἐλεγχος, φίλος ἀληθείᾳ καὶ παρρησίᾳ θεός, οὐχ ὁ ἀσημότατος τῶν ἐπὶ τὴν σκηνὴν ἀναβαινόντων, μόνοις ὑμῖν ἐχθρὸς τοῖς δεδιόσι τὴν γλῶτταν αὐτοῦ, πάντα καὶ εἰδότος καὶ σαφῶς διεξιόντος ὅποσα ὑμῖν σύνοιδε. Für den Zusammenhang von V. 2 und 3 spricht Lucian de conscrib. hist. c. 41: τοιοῦτος οὖν μοι ὁ συγγραφεὺς ἔστω, ἄφοβος, ἀδέκαστος, ἐλεύθερος, παρρησίας καὶ ἀληθείας φίλος, ὡς ὁ κωμικός φησί, τὰ σῦκα σῦκα, τὴν σκάφην δὲ σκάφην λέγων. Die Worte τὰ σῦκα σῦκα finden sich auch bei Demetrius de elocut. c. 229, auf V. 2 bezieht sich (indem er wahrscheinlich nur Lucian ausschreibt) Iohannes Chumnus Epist. 3 in Boiss. Anecd. nov. p. 211: οὐδ' ὑποπτήσσεις φίλος ὢν ἀληθείας καὶ παρρησίας. Man kann zweifeln ob Meinekes Herstellung dem Original vollständig entspricht: in jedem Fall aber hat er, ohne irgend welche Willkür sich zu gestatten, geleistet was mit dem uns zu Gebote stehenden Material geleistet werden konnte. Durchaus willkürlich ist es dagegen, wenn Kock zwischen V. 2 und 3 des Meinekeschen Vorschlages noch vier Trimeter,

Ἐλευθερία τε <συγγενέστατος> θεός,
μόνοισιν ἐχθρὸς τῶν βροσῶν τοῖς τὴν ἐμὴν
γλῶτταν δεδιόσι, πάντα τ' εἰδὼς καὶ σαφῶς
διεξιὼν ὅποσα σύνοιδ' ὑμῖν <κακά>,

einzuschalten vorschlägt: Trimeter, von denen der erste frei erfunden ist nach Lucian. Pisc. 17, wo Ἐλευθερία, Παρρησία, Ἐλεγχος *cum Veritate*

coniunguntur’, die drei folgenden lediglich der oben angeführten Stelle des Lucian Pseudol. c. 4 ihren Ursprung verdanken.

Men. fr. 546 bei Stob. Flor. 74, 11:

τοὺς τῆς γαμετῆς ὄρους ὑπερβαίνεις, γύναι,
διὰ τὴν αὐλὴν λίαν· πέρας γὰρ αὐλίου θύρα
ἐλευθέρα γυναικὶ νενόμιστ’ οἰκίας.

V. 2 schreibt Kock nach Meinekes Vorgang τὴν αὐλίαν· πέρας γὰρ αὐλίου θύρα, er hält also ἡ αὐλία (θύρα) für zulässig. Aber Dorville Charit. p. 217, Cobet N. L. p. 76 u. a. haben durchaus richtig bemerkt, dass ἡ αὐλίου (oder ἡ αὐλία) θύρα auf fehlerhafter Schreibung beruht. Von der an sich höchst unwahrscheinlichen Conjectur τὴν αὐλίαν statt διὰ τὴν αὐλὴν λίαν kann also keine Rede sein. In den Suppl. p. 752 wird bemerkt, dass ich διὰ τὴν λαλίαν Mél. Gréco-Rom. II p. 335 vorgeschlagen habe. Diese Notiz hat Kock aus den Krit. Studien von F. W. Schmidt abgeschrieben, nicht aber Zeit gefunden über meine, wie Schmidt sagt, eingehende Besprechung des Bruchstückes sich zu unterrichten. Auch πέρας habe ich beanstandet und dafür ὄρος verlangt (wie Cobet N. L. p. 178 stillschweigend schreibt), vgl. Philo Iud. vol. 2 p. 327: ἀγοραὶ καὶ βουλευτήρια — ἀνδράσιν ἐφαρμόζουσι, θηλείαις δὲ οἰκουρία καὶ ἔνδον μονή· παρθένους μὲν εἰσω κλισιάδων τὴν μεσαύλιον ὄρον πεποιημέναις, τελείαις δὲ ἤδη γυναιξὶ τὴν αὐλίον (l. αὐλειον). Endlich habe ich V. 3 νενόμισται βίου vorgeschlagen nach Dionys. Hal. Ant. Rom. vol. 4 p. 267, 9: τῶν δὲ κατ’ οἰκίαν γινομένων οὔτε πρόνοιαν οὔτε φυλακὴν ἐποιοῦντο, τὴν αὐλειον θύραν ἐκάστω ὄρον εἶναι τῆς ἐλευθερίας τοῦ βίου νομίζοντες. Zum Schluss mag noch bemerkt werden, was Meineke angibt, Kock dagegen verschweigt, dass auf V. 2 sich bezieht Harpocr. p. 40, 7: αὐλίου ἡ ἀπὸ τῆς ὁδοῦ πρώτη θύρα τῆς οἰκίας, ὡς δημοὶ Μένανδρος.

Men. fr. 556, 1: ἐνεγκ’ ἀτυχίαν καὶ βλάβην εὐσχημόνως. Etwas variirt kehrt der Vers wieder in Men. mon. 151: ἐνεγκε λύπην καὶ βλάβην ἐρρωμένως, wo ἐρρωμένως in εὐσχημόνως zu ändern ist, vgl. Mél. Gréco-Rom. IV p. 229. Eben dies Adverbium dürfte herzustellen sein bei Lucian Dial. mort. 12, 3: καταδικασθεὶς ἤνεγκα εὐγνωμόνως τὸ πρᾶγμα.

Men. fr. 566:

χαλεπὸν, Παμφίλῃ,
ἐλευθέρα γυναικὶ πρὸς πόρνην μάχη.

Die vermeintliche Variante Πάμφιλε (bei Meineke und Kock) beruht auf einem Irrtum, den bereits Iacobi p. CCLXXII berichtigt hat. Kock hat weder Cyrillus c. Iul. VII p. 229 A noch Palladius Dial. de vita Ioh. Chrysostomi in Mignes Patrol. Gr. XLVII p. 53 nachgesehen.

Men. fr. 568, 3: τὸ μηδὲν ἀδικεῖν καὶ καλοὺς ἡμᾶς ποιεῖ. Dieser von Sextus Emp. p. 25, 33 erhaltene Vers steht ohne Nennung des Verfassers bei

Stob. Ecl. 2, 7, 13 p. 124, 12. Das Fragment gehört, wie oben zu Men. fr. 19 angedeutet wurde, in den Τροφώνιος.

Men. fr. 582, 1: πατρῶ' ἔχειν δεῖ τὸν καλῶς εὐδαίμονα kehrt wieder Schol. Il. I 400 (im Ven. u. im Townl.), vgl. Iacobi Suppl. add. p. CCLXXIII.

Men. fr. 591: τῷ μὲν τὸ σῶμα διατεθειμένῳ κακῶς
χρεῖα ἐστ' ἱατροῦ, τῷ δὲ τὴν ψυχὴν φίλου.

Kock bemerkt 'τεθεῖσθαι pro κεῖσθαι *Menandri aetate in usum venisse monet Cobet V. L. p. 312. N. L. p. 55*'. Aber der ganz vereinzelt stehende Beleg reicht offenbar nicht aus um Cobets Ansicht zu stützen. Herwerden Anal. crit. p. 34 vermutet τῷ μὲν τὸ σῶμα <γάρ> διακειμένῳ κακῶς, ich möchte τῷ μὲν τὸ σῶμα μὴ καλῶς διακειμένῳ vorziehen. Selbst dem Apollod. fr. 13, 4 p. 291 K. die Form κατατεθειμένος aufzudrängen, wie es Meineke tat, halte ich für unstatthaft.

Men. fr. 603. Was F. W. Schmidt Krit. Stud. 3 p. 12 über diese Stelle sagt, hat Kock nicht beachtet.

Men. 614: fr. κακῶς ἀκούων ὅστις οὐκ ὀργίζεται,
πονηρίας πλειστο· τεκμήριον φέρει.

Es war zu schreiben weder πλείστης mit Dobree Adv. 2 p. 286, noch πλειστον mit Spengel Philol. Suppl. Bd. 2 p. 513, sondern πιστόν τεκμήριον, wie bereits Mél. Gréco-Rom. III p. 320 bemerkt wurde. Inbetreff der Verwechslung von πιστός und πλειστος vgl. Men. fr. 565 (oder vielmehr Trag. adesp. 543).

Men. fr. 623: τοὺς τὸν ἴδιον δαπανῶντας ἀλογίστως βίον
τὸ καλῶς ἀκούειν ταχὺ ποιεῖ πᾶσιν κακῶς.

Das absurde πᾶσιν hat Bentley durch die vortreffliche Emendation πινῆν endgiltig beseitigt. Aus der Schreibung πινιν entstand πιν, was um des Metrum willen in <πᾶσιν> geändert wurde³⁰). Statt τὸ καλῶς ἀκούειν wäre ein Ausdruck wie τὸ πόλλ' ἀναλοῦν deutlicher und angemessener.

30) Entsprechende Fehler habe ich nachgewiesen Mél. Gréco-Rom. V p. 298. Bei Iohannes Dam. Can. iamb. 1, 41 liest man

ἔθνη τὰ πρόσθεν τῇ φθορᾷ βεβυσμένα.

Nach Chr. pat. 1591: ἔθνη τὰ μακρὰν ἐν σκότῳ βεβυσμένα, halte ich τῇ für ein falsches Supplement statt des nach πρόσθεν ausgefallenen ἐν. Näher kommt dem oben erörterten Fall Soph. Ai. 538, wo Aias und Tekmessa folgendes Zwiegespräch führen:

AI. κόμιζέ νύν μοι παῖδα τὸν ἐμόν, ὥς ἴδω.	580
TE. καὶ μὴν φόβοισί γ' αὐτὸν ἐξερυσάμην.	
AI. ἐν τοῖσδε τοῖς κακοῖσιν; ἢ τί μοι λέγεις;	
TE. μὴ σοί γε που δύστηνος ἀντήσας θάνοι.	
AI. πρέπον γέ τ' αἶν δαίμονος τοῦμοῦ τόδε.	
TE. ἀλλ' οὐν ἐγὼ ἐφύλαξα τοῦτό γ' ἀρκέσαι.	585
AI. ἐπῆνεσ' ἔργον καὶ πρόνοιαν ἦν ἔθου.	
TE. τί δὴτ' ἂν ὥς ἐκ τῶνδ' ἂν ὠφελοῖμί σε;	
AI. δός μοι προσειπεῖν αὐτὸν ἐμφανῆ τ' ἰδεῖν.	

Men. fr. 625: μὴ πάντοθεν κέρδαινε, αἰσχύνου δέ μοι·

τὸ μὴ δικαίως εὐτυχεῖν ἔχει φόβον.

Diese Verse kehren wieder bei Greg. Naz. vol. 2 p. 210 C, wo V. 1 σαυτὸν αἰσχύνου (statt αἰσχύνου δέ μοι) steht.

Men. fr. 633, 2: ἀπράξια γὰρ λιτόν οὐ τρέφει βίον.

Auf diese Worte bezieht sich, wie Meineke Com. 4 p. 258 erkannt hat, Photius Lex. p. 212, 26: λειτόν· τὸν πένητα, ὡς ἡμεῖς, οὕτω Μένανδρος. Die bei Photius erhaltene Schreibung λειτός wird durch inschriftliche Zeugnisse bestätigt (vgl. Wachsmuth Sillogr. p. 155), wonach ich kein Bedenken trage zu schreiben λειτόν ποτ' εἶχε χλαμύδιον Men. fr. 442 und λειτῶς προσαγαγὼν χλόην Sotades fr. 1, 6 p. 448. Wie unzuverlässig unsere Handschriften in derartigen Fragen sind, lehrt Suidas v. αἶψα, wo der Vers

αἶψα τάδε κλειτοῦ δῶρα Λεωνίδεω

vielmehr lauten sollte λειτὰ τὰδ' ἐκ λειτοῦ δῶρα Λεωνίδεω (Anthol. Pal. 6, 190, 2 nach der von Jacobs gegebenen Emendation). Die überaus häufige Verwechselung von λιτός und λεπτός⁸¹⁾ erscheint als weniger befremdlich, wenn wir die richtige Schreibung λειτός in Betracht ziehen.

Men. fr. 647: οἰκεῖον οὕτως οὐδέν ἐστιν, ὧ Λάχης,

ἐὰν σκοπῇ τις, ὡς ἀνὴρ τε καὶ γυνή.

Vielmehr ἀν εὖ σκοπῇ τις, wie fr. 667, 1: ἀν περ ὀρθῶς τις σκοπῇ. Vgl. Philem. fr. 88, 2: εἰ εἰς ἐξετάζοι κατὰ τρόπον. Men. fr. 588, 1: ἀν σκοπῇ τις κατὰ τρόπον (so Cobet statt des überlieferten κατὰ λόγον).

Es schien notwendig das Zwiegespräch in dieser Vollständigkeit vorzuführen, damit jeder sich überzeuge, wie hart die Zumutung ist das αὐτὸν V. 538 auf den Eurysakes zu beziehen, von dem nach V. 533 nicht die Rede war. So entschieden auch dieser Umstand nach meinem Dafürhalten gegen die Richtigkeit des obigen Textes spricht, so glaube ich doch nicht dass viele Herausgeber des Sophokles einen solchen Grund werden gelten lassen. Vielleicht aber werden einzelne gegen αὐτὸν misstrauisch werden, wenn sie hören dass dies Wort im Laur. erst von junger Hand zwischen den Zeilen hinzugefügt ist. Müssen wir also

δός μοι προσειπεῖν ἐμφανῇ τ' ἰδεῖν

als die am besten verbürgte Schreibung betrachten, so erweist sich das unverständliche αὐτὸν auch von paläographischer Seite als unwahrscheinlich, und wir werden nicht abgeneigt sein zu schreiben

δός μοι προσειπεῖν <ῖνιν> ἐμφανῇ τ' ἰδεῖν.

Meinekes Behauptung, ῖνις non legitur nisi in lyricis partibus tragoediarum (Stob. Flor. vol. 4 p. LXXVII) wird widerlegt durch Aesch. Suppl. 251.

81) Beispiele dieser Verwechselung bietet Herwerden Stud. crit. in epigr. Gr. p. 141. Vgl. Porph. de abst. 1, 6 p. 89, 4 und Plut. de solertia anim. c. 6 p. 964 C. Statt λεπτῶν ἀπ' οἴκων habe ich Eur. fr. 327, 3 λειτῶν ἀπ' οἴκων geschrieben, statt λεπτὸν σιτίον Porph. de abst. 1, 27 p. 105, 11 λιτόν oder λειτόν σιτίον vermutet, ähnlich Iambl. de vita Pyth. § 13 p. 13, 20 und Porph. de abst. 1, 52 p. 126, 8. Den entgegengesetzten Fehler glaube ich wahrzunehmen Eur. Epist. 3, 1: ἐν οὕτω πάνυ λιτῇ τινι ἐλπίδι τεθαιμένος (besser τιθέμενος) τὴν σωτηρίαν τῶν παίδων. Der Ausdruck λεπτή ἐλπίς findet sich nicht selten (vgl. Aesch. fr. 99, 22. Aristoph. Eq. 1244. fr. 150. Longus 3, 26, 2 p. 298, 28. Chariton 4, 2, 1 p. 71, 26. Liban. Decl. vol. 4 p. 992, 21; auch bei Eur. fr. 921, 2 wäre λεπταῖς ἐλπίσιν möglich): λιτὴ ἐλπίς ist ein Unding.

Men. fr. 657: ἔστιν δὲ μήτηρ φιλότεχνος μᾶλλον πατρός·

ἢ μὲν γὰρ αὐτῆς οἶδεν ὄνθ', ὃ δ' οἶεται.

Diese ohne Nennung des Verfassers in den Schol. Hermog. Rhet. VII p. 765 angeführten Verse gehören dem Euripides (fr. 1015), nicht dem Menander, dessen Anrecht schon Meineke Com. 4 p. 707 bezweifelt hat. Die Übertragung auf Menander wurde offenbar veranlasst durch dessen fr. 261: αὐτὸν γὰρ οὐδείς οἶδ' ὅτου ποτ' ἐγένετο, ἀλλ' ὑπονοοῦμεν πάντες ἢ πιστεύομεν (vgl. Schol. Od. α 215 p. 40, 15. 17 Dind.). In den Euripideischen Versen bietet Stobaeus οἶδεν υἱὸν θ' οἶεται, wonach ich schreiben möchte οἶδε φύνθ', ὃ δ' οἶεται.

Men. fr. 658: θυγάτηρ ἐπίγαμος, καὶ ὅλως μηδὲν λαλῇ,
διὰ τοῦ σιωπᾶν πλεῖστα περὶ αὐτῆς λέγει.

Die handgreiflichen Fehler dieser Sentenz glaube ich vor dreissig Jahren nicht nur nachgewiesen, sondern auch beseitigt zu haben (Mél. Gréco-Rom. II p. 337). Der Dichter schrieb:

θυγάτηρ ἐπίκληρος, καὶ ὅλως μηδὲν λέγει,
διὰ τοῦ σιωπᾶν πλεῖστα περὶ αὐτῆς λαλεῖ.

Men. fr. 662: ὁ σκληρότατος πρὸς υἱὸν ἐν τῷ νοουθετεῖν
τοῖς μὲν λόγοις πικρός ἐστι, τοῖς δ' ἔργοις πατήρ.

Der Superlativ ὁ σκληρότατος ist in diesem Zusammenhang unmöglich: es muss heissen ὁ σκληρότερος zur Bezeichnung dessen was über das gewöhnliche Maass hinausgeht. Vgl. Aristoph. fr. 685: διάλεκτον ἔχοντα μέσσην πόλεως οὐτ' ἀστείαν ὑποδηλυτέραν οὐτ' ἀνελεύθερον ὑπαγροικοτέραν. Straton fr. 1, 25: ἀγροικότερός εἰμ', ὥσθ' ἀπλῶς μοι διαλέγου. Men. fr. 189: πάντα τὰ ζητούμενα δεῖσθαι μερίμνης φασὶν οἱ σοφώτεροι (so Stob., σοφώτατοι Clem.). Der Schluss der obigen Stelle sollte wohl lauten τῷ δ' ἔργῳ πατήρ.

Men. fr. 672: ἄνδρα τὸν ἀληθῶς εὐγενῆ καὶ τάγαθὰ
καὶ τὰ κακὰ δεῖ πταίοντα γενναίως φέρειν.

Das πταίοντα scheint mir sinnlos: für allein möglich halte ich μύσαντα. Vgl. Eurip. Stud. II p. 104 und Cobet Mnem. nov. II p. 128 f. Dass μύσαντα φέρειν sprichwörtlich gebraucht wurde, bezeugt Aristides 1 p. 810.

Men. fr. 673, 1: ταῖς ἀτυχίαισι μὴ ἐπιχαιρε τῶν πέλας. Diese Worte benutzt Iambl. Protr. c. 21 p. 123, 8 Pist.: οὔτε ἐπιχαιρεὶ καχοῖς τοῖς πέλας, wo die Emendation τῶν πέλας aufzunehmen war. Ganz ähnlich ist Men. mon. 431: οὐ δεῖ σ' ἐπιχαίρειν (so Hirschig statt des überlieferten οὐδεὶς ἐπιχειρεῖ) τοῖς δεδυστυχηκόσιν.

Men fr. 674: οὐκ ἐμὸν ἀνοίγειν λανθάνουσιν ἀτυχίαν
ἔστ', ἀλλὰ μᾶλλον κατακαλύπτειν φημι δεῖν.

Zu Anfang dürfte οὐ καλὸν zu schreiben sein mit F. W. Schmidt Krit. Stud. 1 p. 268. Für ἀνοίγειν darf man vielleicht ἐλέγχειν vermuten nach

den Sprüchen der sieben Weisen V. 111: θέλων ἐλέγχειν ἀτυχίαν σιγωμένην, und den Tübinger χρησμοὶ τῶν Ἑλληνικῶν θεῶν bei Buresch 'Klaros' p. 125: ἔα κεκρύφθαι λανθάνουσιν ἀτυχίαν· τὸ γὰρ ἐξελέγχειν τὴν ὕβριν διττὴν φέρει.

Men. fr. 676: εἰ τᾶλλ' ἀφαιρεῖν ὁ πολὺς εἰώθεν χρόνος
ἡμῶν, τό γε φρονεῖν ἀσφαλέστερον ποιεῖ.

Wie es scheint, bezieht sich auf diese Worte Plut. de liberis educ. c. 8 p. 5 F: ὁ χρόνος τᾶλλα πάντ' ἀφαιρῶν τῷ γήρᾳ προστίθῃσι τὴν ἐπιστήμην.

Men. fr. 683: πολὺ κρεῖττον ἐστὶν ἐν καλῶς μεμαθηκέναι
ἢ πολλὰ φαύλως περιβεβλησθαι πράγματα.

Das von Kock angefochtene περιβεβλησθαι wird, wenn ich nicht irre, geschützt durch Aelian. fr. 71 p. 221, 4: Διονύσιος τοῦνομα, ἔμπορος τὸ ἐπιτήδευμα, δολιχεύσας πολλοὺς πολλὰκις πλοῦς, περιβάλλεται πλοῦτον εὐ μάλα ἀδρόν. Suid. v. πενία: πλούσιος οὐχ ὁ πολλὰ περιβεβλημένος, ἀλλ' ὁ μὴ πολλῶν δεόμενος. Libanius in Boiss. Anecd. 1 p. 165: πένης ἐκ πλουσίου γεγέννηται ὁ πρὶν περιβεβλημένος ἐσμὸν χρημάτων οὐχὶ βραχύν. Basilus de legendis libris gentil. vol. 2 p. 175 Garn.: οὐκ ἄχαρὶ γε μὴν τὴν θύραθεν σοφίαν περιβεβλησθαι. Für πράγματα V. 2 hat Kock wohl richtig γράμματα vermutet.

Men. fr. 686, 1: ἀνὴρ ἀχάριστος μὴ νομιζέσθω φίλος.

Kock bemerkt 'ἀνὴρ ἀχρηστος Men. Wolff. Vind. 4' und 'χομιζέσθω Men. Wolff. λογιζέσθω Men. Vind. 28'. Diese aus Wachsmuth Stob. Ecl. vol. 2 p. 260 entlehnten Angaben werden den meisten Lesern unverständlich sein: sie beziehen sich auf Men. mon., und zwar bezeichnet Wolff. eine Wolfenbüttler, Vind. 4 und 28 zwei Wiener Handschriften.

Men. fr. 689: πρῶτον κακοῦργος σχῆμ' ὑπείσειλθὼν ἀνὴρ
κεκρυμμένη κεῖται παγὶς τοῖς πλησίον.

Statt κακοῦργος habe ich Mél. Gréco-Rom. III p. 33 πανοῦργος vermutet, was Kock ignorirt. Aus dem von Kock citirten Wachsmuth Stud. p. 141 geht hervor dass meine Vermutung bestätigt wird durch Antonius: auch davon nimmt Kock keine Notiz.

Men. fr. 694: φρόνησιν ἀσκῶν ἄφροσιν μὴ χρῶ φίλοις,
ἐπεὶ κληθήσῃ καὶ σὺ παντελῶς ἄφρων.

Im zweiten Verse schreibt Kock mit Meineke ἐπεὶ κεκλήσῃ, ohne meinen Vorschlag ἐπεὶ κριθήσῃ (Iacobi Suppl. add. p. CCLXXVIII) einer Erwähnung zu würdigen. Die von ihm citirte Studemundsche Abhandlung lehrt dass mein Vorschlag als richtig erwiesen wird durch die von Wölfflin edirten Sprüche der sieben Weisen (V. 160): nur war κριθῆσθαι zu schreiben.

Men. fr. 697: ὅταν ἐκ πονηροῦ πράγματος κέρδος λάβῃς,
τοῦ δυστυχεῖν νόμιζέ σ' ἀρραβῶν' ἔχειν.

Diese Verse stehen auch bei Greg. Naz. vol. 2 p. 210 C, dessen Zeugnis sogar der Gelehrsamkeit und Sorgfalt eines Studemund (Menandri et Philist. comp. p. 27) entgangen ist. Natürlich sind sie wie viele andere, die Kock nach Meinekes Vorgang aus einer apokryphen Quelle entlehnt hat, dem Menander durchaus fremd. Seltsam aber klingt Kocks Bemerkung über V. 2: νόμιζε σε ἔχειν *vix potest Menandri esse*. Einmal ist eine derartige Syntaxis keineswegs unerhört, worüber es genügen mag auf meine Bemerkung zu Soph. Ai. 606 zu verweisen, sodann aber beruht das σε nach νόμιζε nur auf einer unsicheren Conjectur von Rutgers. Wahrscheinlicher dürfte sein τοῦ δυστυχῆσαι νόμισον ἄρραβῶν' ἔχειν, oder μᾶλλον ἄρραβῶν' ἔχεις. Vgl. W. Meyer 'Die athenische Spruchrede des Menander und Philist.' p. 283.

Men. fr. 710: ὅταν τι μέλλῃς τὸν πέλας κακηγορεῖν,
αὐτὸς τὰ σαυτοῦ πρῶτον ἐπισχέπτου κακά.

Kocks Angabe, κακηγορεῖν habe Meineke edit. mai. statt des überlieferten κατηγορεῖν hergestellt, ist unrichtig. Meineke bietet in der grösseren Ausgabe p. 243 τὸν πέλας κατηγορεῖν ohne Bemerkung, nachträglich p. 575 sagt er 'fort. legendum τοῦ πέλας', eine Conjectur die Com. 4 p. 270 wiederholt, dagegen Com. 5 p. 107 mit den Worten 'recte habet τὸν πέλας' (nämlich κατηγορεῖν) zurückgenommen wird. τὸν πέλας κακηγορεῖν habe ich vorgeschlagen Aristoph. Byz. p. 180. Aus Iacobis Suppl. add. p. CCLXXVIII konnte Kock ersehen, dass die obigen Verse wiederkehren in Boiss. Anecd. III p. 472.

Men. fr. 721 wird wiederholt was Meineke Com. 4 p. 330 (Men. fr. 1025 der kl. Ausg.) bietet: 'Gregorius Nazians. Apol. p. 14 ed. Bas. οὐδὲν γὰρ οὕτως ἡδὺ τοῖς ἀνθρώποις ὡς τὸ λαλεῖν τὰλλότρια. ex Menandro haec petita esse, indicante Porsono ad Eurip. Orest. 228, monuit Elias Cretensis. Porsonus conicit οὐδὲν γὰρ οὕτως ἐστὶν ἀνθρώποις γλυκύ, ὡς τοῦκλαεῖν τὰλλότρια'. Dazu bemerkt Kock 'Porsoni adnotationem frustra quaesivi'. Wie er es fertig gebracht hat, trotz seines Suchens die Porsonische Bemerkung nicht zu finden, ist schwer zu fassen. Die Worte des Elias Cretensis, die Kock nicht gesucht zu haben scheint, lauten p. 7 A ed. Col.: haec autem verba, nihil enim hominibus adeo iucundum ac suave est, etc. magnus hic vir a Menandro desumpsit.

Men. fr. 731: ἀνθρωπε, πέρυσι πτωχὸς ἦσθα καὶ νεκρός,
νυνὶ δὲ πλουτεῖς.

Nabers ausgezeichnete Emendation πτωχὸς ἦσθα καὶ κρίνον (Mnem. nov. VIII p. 424 f.) durfte nicht mit Stillschweigen übergangen werden. Dass

Eustathius νεκρός vorgefunden und für richtig gehalten hat, kann unser Urteil nicht binden.

Men. fr. 732: κομψός στρατιώτης οὐδ' ἂν εἰ πλάττοι θεός
οὐδείς γένοιτ' ἂν.

Auf diese Stelle bezieht sich, wie Meineke Philol. 14 p. 15 erkannt hat, Eunapius p. 69, 17 ed. Bonn.: ἠπίσταντο σαφῶς ὅτι ἄρχοντος μὲν εὐπορήσουσι, τοιοῦτον δὲ οὐδ' εἰ πλάττοι (πλαστός ed.) θεός εὐρήσουσιν.

Men. fr. 739: ὦ νύξ, σὺ γὰρ δὴ πλεῖστον Ἀφροδίτης θεῶν
μετέχεις μέρος.

Zu den von Meineke angemarkten Beziehungen auf dies Fragment möchte ich hinzufügen Philostr. V. Apoll. 5, 21: πλεῖστον ἀφροδίτης ἔχων ἐν τῷ αὐλῷ.

Men. fr. 754: φιλόνομος δ' ἐστὶ καὶ μία γυνή εἰς μῆνιν. Das sinnlose und metrisch fehlerhafte μία hat Herwerden Stud. crit. p. 89 f. beseitigt, indem er nach Aristaen. Epist. 2, 20 λίαν herstellte. Kock erwähnt die glänzende Emendation, sie aufzunehmen hält er nicht für geboten. Richtig schreibt Kock φιλόνομος, doch konnte gesagt werden, dass wie bei Aristae-netus so auch in den Schol. Aeschin. φιλόνομος überliefert ist. Nicht war zu dulden φιλονεικοῦσαν Amphis fr. 14, 7 vol. 2 p. 239.

Men. fr. 761: ὡς χαρίεν ἐστ' ἄνθρωπος, ὅταν ἄνθρωπος ᾖ.

Als Quellen des Verses werden genannt Galenus, Stob. Flor., Clemens Alex., Etym. M., Men. mon., Walz. Rhet., woran sich schliessen Verweisungen auf Dobree, Meineke, Haupt, Cobet. Was jeder dieser Gelehrten über den Vers des Menander sagt, wird verschwiegen: Kock bietet hier wie oft ein unverarbeitetes Material. Unerwähnt zu lassen war Haupt, da er nur *acta agit*, sofern er eine von Cobet Λόγιος Ἑρμῆς I p. 456 nachgewiesene Stelle des Galenus von neuem nachweist. Dobree hat den Vers bei dem Rhetor Alexander erkannt. Cobet wollte schreiben ἐστ' ἄνθρωπος, Meineke ὡς ἂν ἄνθρωπος ᾖ. Das bei Kock gegebene Quellenregister konnte ergänzt werden durch Aeneas Gaz. p. 26, Choerob. in Psalm. p. 43, 6 und Gramm. Herm. p. 465, woran erinnert war Mél. Gréco-Rom. IV p. 234.

Men. fr. 768: ἀσυλλόγιστόν ἐστιν ἡ πονηρία.

Unbeachtet sind geblieben zwei Stellen des Greg. Naz., vol. 2 p. 16 B: ὄντως ἀσυλλόγιστον ἡ πονηρία, und Orat. III p. 66 B: ἀλλ' ὄντως ἀσυλλόγιστόν τι πράγμα ἡ πονηρία. Zu letzterer Stelle bemerkt Elias Cret. p. 297 A: *ex Phocylidis autem scriptis hoc sumptum est dicentis ἀσυλλόγιστόν ἐστιν ἡ πονηρία, id est, nec ius nec aequum perspicit vir improbus*. Das ὄντως ist

nicht als Variante zu betrachten; vielmehr bezeugt Greg. Naz. durch diesen eigenmächtigen Zusatz dass er der angeführten Sentenz zustimmt⁸³⁾.

Men. fr. 770: τυφλόν τι τάνόητον εἶναι μοι δοκεῖ.

Herwerdens scheinbar willkürlicher Vorschlag, ἡ τύχη
τυφλόν τι κάνόητον εἶναι μοι δοκεῖ,

stützt sich auf fr. 417 b: τυφλόν γε (τυφλόν δὲ Men. mon. 718, besser τυφλόν τι) καὶ δύστηνόν ἐστιν ἡ τύχη. Vgl. Nicostr. fr. 19, 4 p. 225: ἡ πρόνοια δὲ τυφλόν τι κάσύντακτόν ἐστιν, ὦ πάτερ.

Men. fr. 791: κοινὸν ἀγαθὸν ἐστὶ τοῦτο χρηστὸς εὐτυχῶν.

Auf diesen Vers bezieht sich Chariton 1, 4, 3: καὶ γὰρ εἰ κοινὸν ἀγαθὸν πάσης Σικελίας εὐτυχῶν. Die von Kock in den Text gesetzte Vermutung κοινὸν ἀγαθὸν τοῦτ' ἐστὶ rührt her nicht von Dobree, sondern von Dorville p. 227.

Men. fr. 813: ἀνδρῶπος ἀτυχῶν σῶζεθ' ὑπὸ τῆς ἐλπίδος.

Ähnlich Men. mon. 643: ἀνὴρ ἀτυχῶν δὲ σῶζεται ταῖς ἐλπίσιν, wo F. W. Schmidt Krit. Stud. 3 p. 84 das widersinnige σῶζεται sehr passend durch βόσκεται ersetzt.

Men. fr. 826: ἐν γὰρ τι τούτων τῶν τριῶν ἔχει κακόν.

Augenscheinlich benutzt diesen Vers Ath. IV p. 157 D: ὑμῖν δὲ φθόνος οὐδὲ εἰς ἐλέσθαι ἐν τι τῶν τριῶν ἔχειν κακῶν.

Men. fr. 827: ἔγημε θαυμαστῶς γυναῖχ' ὥς σῶφρονα.

Kock bemerkt 'θαυμαστῶς, non θαυμαστὴν Hesychius Schmidti. cf. Cobet. V. l.^s 216'. Bei Hesychius ist θαυμαστὴν überliefert, wofür Schmidt nach Cobets Vorgang θαυμαστῶς geschrieben hat. Es war also zu sagen 'θαυμαστὴν cod., θαυμαστῶς Cobet'.

83) Zur Erläuterung mögen dienen folgende Belege. Philodemus de ira p. 144, 24: ἀνήμερος γὰρ κατὰ τὸν Ὅμηρον (Il. I 68) ἀφρήτωρ καὶ ἀδέμιστος ὄντως ἔραται πολέμου. Cornut. Theol. Gr. comp. c. 30 p. 58, 9: ὄντως γὰρ οἶνός τι πυρὶ ἴσον μένος ἔχει κατὰ τοὺς ποιητάς (Eratosth. p. 111 Hill.). Cornut. c. 31 p. 64, 5: ὄντα ὡς (l. ὄντως) γὰρ νέων τι δρᾶν μὲν εὐτονώταται χεῖρες, ψυχαὶ δ' ἀμείνους τῶν γεραιτέρων πολὺ (Eur. fr. 291). Stob. Flor. 98, 68: βραχὺς γὰρ ὄντως ὁ βίος, ἡ δὲ τέχνη μακρὴ (Hippocr). Plut. Consol. ad Apollon. c. 15 p. 109 F: ἄλγος γὰρ ὄντως οὐδὲν ἄπτεται νεκροῦ (Aesch. fr. 255, 3). c. 24 p. 113 E: μεῖον γὰρ ὄντως ἐδάκρυσε Τρωῖλος ἢ Πρίαμος, wo ein von Bernadakis erkanntes Bruchstück des Callimachus (fr. 363) vorliegt, nicht (wie O. Schneider meinte) μεῖον γὰρ ὄντως Τρωῖλος γ' ἐδάκρυεν ἢ Πρίαμος, sondern (wie Blomfield sah) μεῖον ἐδάκρυεν Τρωῖλος ἢ Πρίαμος. Endlich Lucian. Amor. c. 37 vol. 2 p. 438: διςσὰ γὰρ ὄντως κατὰ τὸν τραγικὸν πνεύματα πνεῖ ὁ Ἔρως, wo I. G. Brambs (Progr. Eichstädt 1888 p. 32) den Trimeter

Ἔρως γὰρ ὄντως διςσὰ πνεῖ τὰ πνεύματα

wahrzunehmen glaubte, während das von Hermias in Plat. Phaedr. p. 76 erhaltene Dichterwort lautete διςσὰ πνεύματα πνεῖς, Ἔρως (Trag. adesp. fr. 187).

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 126.

Men. fr. 845: ὁ μηδὲν ἀδικῶν οὐδενὸς δέεται νόμου. Ein Vers des Antiphanes (fr. 288), der in Boissonades Anecd. I p. 124 fälschlich dem Menander beigelegt wird, lediglich deshalb weil bei Stobaeus Stellen des Menander folgen.

Men. fr. 850: οὐδὲν γλυκύτερόν <έστιν> ἢ πάντ' εἰδέναι.

Zu den von Meineke nachgewiesenen Beziehungen auf diesen Vers kommt Cyrill. c. Iul. VII p. 230 C: ἐπειδὴ δέ ἐστι γλυκὺ τὸ πάντα εἰδέναι.

Men. fr. 886: οὐκ ἠρκέσαμεν . . ἑαυτοῖς. Eine wunderliche Verstümmelung des fast unversehrt erhaltenen Trimeters

οὐκ ἠρκέσαμεν αὐτοῖσιν, ἤδη δ' εἰμὶ σῶς.

Statt αὐτοῖσιν ἤδη δ' εἰμὶ σῶς ist nämlich überliefert αὐτοῖς (oder ἑαυτοῖς) ἤδη εἰμὶ σῶς: die überaus nahe liegende Emendation gab Schneidewin Coni. crit. p. 117, wogegen Kock aus ἤδη εἰμὶ σῶς machen will ἀντὶ τοῦ ἀλλήλοις.

Men. fr. 898: βούλει τι, Κνήμων; εἰπέ μοι. Das von Meineke Men. et Philem. p. 625 ergänzte τι fehlt nicht nur bei Bekker, sondern auch bei Gaisford Choerob. p. 671, 29. Dagegen steht es wie Anecd. Oxon. IV p. 351, 25 so auch bei Choerob. p. 854, 8.

Men. fr. 932. Wäre richtig was wir bei Eunapius p. 99 Bekk. lesen, so hätte Menander die Armut als βαρύτατον θηρίον bezeichnet. Mit Recht aber wird diese Verbindung in Zweifel gezogen von Cobet Mnem. nov. 10 p. 37: *'quae sit gravissima bellua nemo dicat. superest versiculus Menandri in Monost. 450. πενίας βαρύτερον οὐδὲν ἐστι ΦΟΡΤΙόν'*. Vgl. Sent. septem sap. 188: βαρύτατόν ἐστιν ἄχθος ἀπαιδευσία. Eur. Herc. 638: ἄχθος δὲ τὸ γῆρας αἰεὶ βαρύτερον Αἴτνας σκοπέλων, wonach bei Soph. fr. 512 οὐδὲν γὰρ ἄχθος (statt ἄλγος) οἶον ἢ πολλὴ ζῆ zu schreiben ist.

Men fr. 1026 beruht auf Phot. Lex. p. 191, 25: Κυραννὴ ὄνομα γυναικείας θεοῦ Κιλικίου. οὕτω Μένανδρος. Statt dessen bietet Hesych.: Κυρράνη ὄνομα γυναικείας θεοῦ. Ein doppeltes ρ scheint auch bei Photius geboten zu sein nach der Stellung der Glosse zwischen χῦρος und χύρρη. Nicht minder spricht für die von Hesychius erhaltene Form Lucian Tragodop. 174: ὁ δὲ θεραπείαν ἔλαβε παρὰ τῆς Κυρράνης (nach der von Bergk Philol. 12 p. 580 f. oder Opusc. 2 p. 729 gegebenen Emendation). Befremdlich ist im Artikel des Photius auch das bei Hesychius nicht vorhandene Κιλικίου, wofür Lobeck Aglaoph. p. 630 stillschweigend Κιλικίας substituiert: ist vielleicht zu schreiben οὕτω Μένανδρος Κόλακι?

Men. fr. 1030. Nicht ληστοσαλπικτής, sondern ληστοσαλπικτής ist bei Menander zu erwarten, vgl. Meisterhans Gramm. der att. Inschr. p. 65.

Men. fr. 1086: γαστήρ δλον τὸ σῶμα, πανταχῇ βλέπων
ὀφθαλμός, ἔρπον τοῖς ὁδοῦσι θηρίον.

Die ohne Nennung des Verfassers überlieferten Verse gehörten in die Adespota: weshalb Kock sie zu Menander zieht, ist mir rätselhaft.

Men. fr. 1098: ὁ γέλως ἂν μὴ ᾗ τοῦ γέλωτος ἄξιος,
αὐτὸς πέφυκεν τοῦ γέλωτος κατὰ γέλως.

So lautet, wie Studemund Men. et Philist. comp. p. 30 lehrt, die Überlieferung, wonach zu schreiben ist

ὁ γέλως ἐὰν ᾗ μὴ γέλωτος ἄξιος,
αὐτοῦ πέφυκεν τοῦ γελῶντος κατὰ γέλως.

V. 2 hat αὐτοῦ Rigaltius hergestellt. Gegen das im J. 1847 von mir geforderte γελῶντος macht Iacobi Suppl. add. p. CCLXXIX geltend Aristot. Rhet. 3, 18 p. 1419 b 3: δεῖν ἔφη Γοργίας τὴν μὲν σπουδὴν διαφθεῖρειν τῶν ἐναντίων γέλῳτι, τὸν δὲ γέλῳτα σπουδῇ, und Men. mon. 88: γέλως ἄκαιρος ἐν βροτοῖς δεινὸν κακόν. Die zweite Stelle beruht auf einem fehlerhaften Texte: der von Kock (Rhein. Mus. 41 p. 108) als 'lächerliche Stupidität' bezeichnete Unsinn ist entstanden aus der Verschmelzung zweier nicht zusammengehöriger Vershälften, und zwar lautete der eine Vers (vgl. Mél. Gréco-Rom. V p. 242)

γέλως ἄκαιρος κλαυμάτων παραίτιος,

wogegen der zu den Worten ἐν βροτοῖς δεινὸν (oder vielmehr δεινὸν ἀνθρώποις) κακόν gehörige Anfang noch ermittelt werden soll. Mit Recht läßt Kock den Vers γέλως ἄκαιρος ἐν βροτοῖς δεινὸν κακόν unberücksichtigt; auch die von Iacobi angeführte Stelle des Aristoteles war als ganz ungehörig fortzulassen. Gorgias meinte, man solle den Ernst der Gegner durch Scherz, ihren Scherz durch Ernst beseitigen. Dagegen besagen die obigen Iamben ungefähr dasselbe wie das Deutsche Sprichwort "an vielem Lachen erkennt man den Narren" oder Men. mon. 108: γελᾷ δ' ὁ μῶρος, κἂν τι μὴ γέλοισιν ᾗ. Ein unzeitiges, unmotivirtes, grundloses Lachen ist ein Verlachen doch nicht des Gelächters, sondern des Lachenden: der ohne Grund Lachende macht lächerlich nicht das Gelächter, sondern sich selbst. Ähnlich Dio Chrys. 50, 9: τὸ δὲ ἐγκώμιον τοῦτο, ἐὰν φαίνησθε ἀνόμοιοι τοῖς λεγομένοις, οὐχ ὑμέτερός ἐστιν ἔπαινος, τοῦ δὲ εἰπόντος κατηγορία.

Men. fr. 1103—1105:

μέλλων τι πράττειν μὴ προείπης μηδενί.
ἅπαντα μεταμέλειαν ἀνθρώποις φέρει.
μόνη σιωπὴ μεταμέλειαν οὐ φέρει.

Zu diesen Versen wird als Quelle angemerkt '*Compar. Men. et Phil. 363 Φιλιστιώνος. 367 Μενάνδρου. apud Studemundum (163. 161. 2) Menandro tribuuntur*'. Wer gegenwärtig die Comparatio Menandri et Philistionis benutzt, hat in Betracht zu ziehen nur die Studemundsche Ausgabe: dass Kock neben Studemund noch zwei Stellen des ganz unzuverlässigen Abdruckes von Rutgers citirt (hier wie fr. 1097), erscheint als zwecklos. Weiter sagt Kock: *sunt etiam inter septem sapientium apophthegmata (1103)*. Nur der erste der drei obigen Verse findet sich in den Sent. septem sap. 125, wo ποιῆν statt πράττειν steht; der Plural *sunt* ist somit unberechtigt. Was über V. 2 (fr. 1104) gesagt wird, φέρει ἄνδρ. 363. ἄνδρ. μεταμ. φέρει 367. *corr. Grotius*, ist zu ersetzen durch die Angabe: ἅπαντα ἀνθρώποισι μεταμελίαν φέρει *QP, corr. Rutgers*. Die sich anschliessende Notiz, *tria fragmenta constituit Mein.*, gründet sich auf Meinekes kleinere Ausgabe, wo (fr. 672) zu CLIII die Buchstaben a. b. c beigelegt sind und die einzelnen Verse mit Uncialen beginnen; dass jedoch V. 2 und 3 (fr. 1104 u. 1105 K.) in engstem Zusammenhang stehen, liegt auf der Hand: sie besagen dass πλὴν τῆς σιωπῆς ἅπαντα μεταμέλειαν ἀνθρώποις φέρει. Was endlich Kock über eine Pariser Handschrift und Iacobis auf deren Lesart gegründete Vermutung berichtet, war zu tilgen: Kock hat nicht beachtet dass der cod. Paris. 1773 kein anderer ist als Studemunds *P*, und dass Iacobis Vorschlag durch die Comp. Men. et Philist. und durch die Sent. septem sap. widerlegt wird.

Men. fr. 1108: γῆρας λέοντος κρείσσον ἀχμαίων νεβρῶν. Als Quelle dieses Verses kennt Kock nur '*Cramer. Anecd. Oxon. IV p. 254, 21*' d. h., wie Wachsmuth Stud. zu den griech. Floril. p. 138 f. nachgewiesen hat, Maximus Conf. Den von Wachsmuth gegebenen Nachweis hat Kock beachtet zu Men. fr. 1117, hier dagegen vernachlässigt. Der Irrtum des Maximus Conf. ist zu berichtigen aus Stob. Flor. 115, 14 oder Trag. Gr. fr. p. 828.

Men. fr. 1109: ταμειὸν ἀρετῆς ἐστὶν ἡ σώφρων γυνή.

Der Vers ist in starker Verderbnis überliefert bei Stob. Flor. 5, 9: ταμειὸν ἐστὶν ἀρετῆς ἡ σωφροσύνη (vgl. Men. mon. 505: ταμειὸν ἀνθρώποισι σωφροσύνη μόνη). Dagegen lesen wir in Stob. Flor. 67, 12: ταμειὸν ἀρετῆς ἐστὶ γενναία γυνή, mit dem Lemma Ἀλέξανδρου. Dies Lemma wollte Gaisford auf den Ἀλέξανδρος des Euripides beziehen, wodurch Kock sich veranlasst sieht zu der Vermutung, Menander habe den Vers von Euripides entlehnt. Ungleich wahrscheinlicher denkt Meineke an den Komiker Alexander, dem Kock selbst den Vers beilegt Bd. 3 p. 373.

Men. fr. 1111: ἡ δ' εὐλάβεια καλὸν ἔδος τοῖς χρωμένοις.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 129.

Hätte Kock meine von ihm citirte Besprechung dieses Verses (Bull. XII p. 515 oder Mél. Gréco-Rom. III p. 57) nachgelesen, so würde er neben dem Floril. Mon. 141 eine zweite Quelle angemerkt haben, nämlich Didymus de trip. 1, 27 p. 81: ἡ γὰρ εὐλάβεια καλὸν ἔθος, φασί, τοῖς χρωμένοις. Auch war eine inbetreff des Verfassers schüchtern von mir geäußerte Vermutung ('es liegt nahe an Menander zu denken') nicht ausreichend um den Vers den Menanderfragmenten einzuverleiben: er gehörte, falls er überhaupt aufgenommen wurde, unter die Adespota. Dasselbe gilt von

Men. fr. 1112: πολλῶν ἰατρῶν εἰσοδοί μ' ἀπώλεσαν, worauf sich zu beziehen scheint auch Dio Cassius 69, 22, 4: λέγων καὶ βοῶν τὸ δημῶδες, ὅτι πολλοὶ ἰατροὶ βασιλεία ἀπώλεσαν.

Men. fr. 1116: καὶ φιλεῖν δεῖ ὡς μισήσοντας καὶ μισεῖν ὡς φιλήσοντας. Die aus Maximus Conf. entlehnte reine Prosa hat mit Menander nichts zu schaffen, vielmehr handelt es sich um einen Ausspruch des Bias, vgl. die Bem. zu Soph. Ai. 678.

Men. 1123—1127 finden wir angemerkt dass zwei Fragmente des Euripides, eins des Aeschylus und eins des Sophokles theils von Apostolius theils in der Mant. prov. fälschlich dem Menander beigelegt werden. Die betreffenden Dichterworte anzuführen hat Kock für überflüssig erachtet. Wir möchten fragen, warum nicht die ganze Notiz fortgeblieben ist. Derartige Namensverwechslungen sind ja ganz alltäglich, was freilich Kock bei der Aufnahme von Men. fr. 669. 758. 845 und sonst unbeachtet gelassen hat. — Nicht minder befremdlich ist

Men. fr. 1129: [*Lucian.*] *Amor. non solum 43, sed etiam 42 εὐδὺς ἀπὸ — τῷ ποιμένι ex Menandro sumpta esse arbitratur Lobeckius Agl. I 631.* Die Stelle des Lucian verdiente dem Wortlaute nach angeführt zu werden bei Men. fr. 601. Dasselbst suchen wir sie vergeblich: dagegen findet sie sich adesp. 1500 p. 665 f., wo Lobecks mit keiner Silbe gedacht wird.

Übersehen hat Kock eine Erwähnung des Menander bei Philod. περὶ εὐσεβείας p. 42: λέγουσιν <δὲ τινές, οὗς καὶ Μένανδρος παραινίσσεται, καὶ τὴν Ἑκκλήτην ὁπαδὸν Ἀρτέμιδος εἶναι.

Noch kann ich nicht umhin einige Worte hinzuzufügen über Kocks Verhalten zu der Comparatio Menandri et Philistionis und den Disticha Parisina. Obwohl in diesen und ähnlichen Spruchsammlungen einzelne Stellen älterer Dichter (auch der Tragiker) theils wörtlich entlehnt theils benutzt sind, so erscheint es doch als geboten allen Versen die entweder aus keiner anderen oder (falls sie in Antonii Melissa, bei Maximus Conf. und Consorten wiederkehren) aus keiner besseren Quelle nachgewiesen sind, mit Misstrauen zu begegnen. Kock hat sich einfach an Meineke gehalten: was dieser sein Vorgänger aus der Comp. Men. et Phil. aufgenommen hat, kehrt wieder

in der neuen Sammlung der Komiker-Fragmente. Meinekes Missgriff wird entschuldigt dadurch dass er auf den höchst unzuverlässigen Text von Rutgers angewiesen war: von Kock, dem die vortreffliche Studemundsche Bearbeitung vorlag, durfte man ein selbständiges, richtigeres Urtheil erwarten. Er lässt jedoch fast alle von Meineke aus der Comp. entlehnten Fragmente als Eigentum des Menander gelten (vgl. fr. 538. 549. 552. 553. 597. 598. 690—712. 714—716. 856—858), nur sieben Stellen (fr. 1097—1100. 1103—1105) verweist er unter die ἀμφισβητήσιμα. Sicherlich wäre es besser gewesen dies ganze Contingent zu tilgen und dafür die Comp. Men. et Philist. nebst den Disticha Paris. nach Studemunds Recension aufzunehmen, wie es Meineke gehalten hat mit den von Boissonade edirten Γνώμαι Μενάνδρου καὶ Φιλιστίωνος. Einen überaus wichtigen Zuwachs hat neuerdings diese Litteraturgattung bekommen durch die in einer Handschrift des Unterrichtsministerium zu Athen erhaltenen Μενάνδρου καὶ Φιλιστίωνος γνώμαι καὶ διάλεκτοι, auf welche zuerst Sp. Lambros (vgl. Kock Com. 3 p. VI) hingewiesen hat. Die ersten 22 Verse dieser Sammlung sind in höchst trümmerhafter Gestalt auch durch einen cod. Laur. überliefert als Μενάνδρου καὶ Φιλιστρίωνος διάλεκτος (abgedruckt von Studemund hinter der Comp. Men. et Philist. p. 42): das vollständigere Corpus (316 iambische Trimeter) ist unter dem Titel "Die athenische Spruchrede des Menander und Philistion" mit musterhafter Sorgfalt veröffentlicht worden von W. Meyer in den Abhandlungen der K. Bayer. Akad. d. Wiss. I. Cl. XIX. Bd. I. Abth. München 1891. Um die Emendation des stark verderbten Textes hat sich der gelehrte Herausgeber grosse Verdienste erworben, natürlich aber hie und da auch für weitere Herstellungsversuche Raum gelassen³³⁾.

33) Einige Vermutungen theile ich hier mit in der Hoffnung dass andere mit besserem Erfolg weiter arbeiten. V. 15 f.: ἐν δειλίᾳ γὰρ ζῶντες ἡμεῖς τοῦ βίου.

ὄντως νῦν ἡμῖν πλάνη παρίσταται.

Sicher scheint mir dass δειλίᾳ aus ἀδηλίᾳ entstanden ist; eine Art von Bestätigung bietet V. 79: ἐν ἀδειλίᾳ (l. ἀδηλίᾳ) γὰρ ζῶντες ὃν ζῶμεν χρόνον φρόνιμοι δοκοῦμεν μὴ μαδόντες μηδὲ ἐν (so Meyer statt μὴ δὲ ἐν καθιόντες). Statt ζῶντες ἡμεῖς wird entweder ζῶμεν ἡμεῖς oder, was ich für wahrscheinlicher halte, ζῶντές ἐσμεν erwartet. V. 16 vielleicht ὄντως ἄρ' ἡμῖν ἡ πλάνη παρίσταται.

V. 59 f.: πολλῶν ὁ λόγος χρηστός, ὁ δὲ τρόπος κακός.

οὐ τῷ λόγῳ δὲ δεῖ χρῆσθαι, ἀλλὰ τῷ τρόπῳ.

Meyer vermutet πολλῶν λόγος μὲν χρηστός und οὐ τῷ λόγῳ πίστευσον, ich möchte vorziehen πολλῶν ὁ λόγος ἀρεστός und οὐ τῷ λόγῳ δὲ κριτέον.

V. 71 f.: ψευδηγόροις γελῶσι καὶ μύθοις κενοῖς

θεραπεύεται τὰ κακὰ ταῖς συμβουλαῖς.

Hier beruht γελῶσι statt γέλωσι wohl nur auf einem Druckfehler: doch ist es mir unmöglich die Stelle zu verstehen. Vielleicht ist zwischen beiden Versen einiges ausgefallen.

V. 83 f.: ὁ καιρὸς ἀνθρώποισιν ὁπόταν θέλῃ

δίδωσιν ἐλθὼν χρημάτων ἐξουσίαν.

Philippides fr. 2 p. 301. Aus Bekk. Anecd. p. 86, 12 erfahren wir dass Φιλίππιδης Ἀδωνιαζούσαις statt γυναῖκες gesagt habe γυναῖ. Was Kock dazu bemerkt, *dubitat de Philippide Nauck. Bullet. Petrop. XIII 360*, beruht auf einem seltsamen Flüchtigkeitsfehler. Der von mir (Bull. XIII p. 360 oder Mél. Gréco-Rom. III p. 126) geäußerte Zweifel gilt der Millerschen Vermutung, dass der Vers

ὦ Ζεῦ πολυτίμηθ', ὡς καλαὶ νῶν αἱ γυναῖ

dem Philippides beizulegen sei. Kock selbst missbilligt Millers Ansicht (Men. fr. 848), befindet sich also mit mir in voller Übereinstimmung.

Philippides fr. 15 p. 305:

οὐ χαλεπὸν ἐστὶ τῷ κακῶς διακειμένῳ
εἰπεῖν τιν' ἐσθίοντα 'μὴ κακῶς ἔχε',
πύκτη τ' ἐπιτιμᾶν οὐδὲν ἔργον μαχομένῳ,
αὐτὸν μάχεσθαι δ' οὐκέτ' ἐστὶ βῆδιον.

Das augenscheinlich fehlerhafte ἐσθίοντα V. 2 hat verschiedene Besserungsvierten vorschläge hervorgerufen, unter denen keiner sinngemässer und ansprechender ist als Cobets εὐ πράττοντα. Kock meint '*facilius est εὐ ἔχοντα*'. Schwerlich aber ist εὐ ἔχω gleichbedeutend mit εὐ πράττω, und für den Hiatus εὐ ἔχοντα bietet εὐ οἶδα keine ausreichende Stütze. Was Kock noch

Doch wohl ἀνδρώποισι, θεὸς ὅταν θέλῃ. Fehlerhaft sind auch die Worte ἐλθὼν χρημάτων, wofür ἐσθλὼν πραγμάτων erträglicher sein dürfte.

V. 107: ἐκ δουλείας δεσπότην εἰ τύχοις ἔχων.

Möglich wäre δούλον πρὶν ὄντ' εἰ δεσπότην τύχοις ἔχων. Wogegen der Vorschlag des Herausgebers, ἔκδουλον εἰ σὺ δεσπότην τύχοις ἔχων, als unstatthaft erscheint, da man zwar δουλείκδουλος gebraucht hat, nicht aber ἔκδουλος (vgl. Mél. Gréco-Rom. II p. 749).

V. 180: ὅταν μάλιστα ζῇν ἐθέλῃς ἀκινδύνως.

Offenbar ist herzustellen ζῇν ἀκινδύνως θέλῃς.

V. 182 f.: εὐχαὶ γὰρ ἐχθρῶν εἰσιν αἱ φίλων μάχαι·
χαίρουσι γὰρ βλέποντες ἀψιμαχίας.

Im ersten dieser Verse dürfte εὐχταὶ γὰρ ἐχθροῖς zu schreiben sein. Dem prosodischen Fehler des zweiten Verses möchte ich abhelfen mit der gewaltsamen Änderung ἀψιμαχίας χαίρουσι γὰρ δεδορκότες. Andere werden vielleicht βλέποντες οἶδ' ἀψιμαχίας vorziehen.

V. 190 f.: ἀδύνατόν ἐστι κατανοεῖν τινὸς νόον
φέροντα κρυπτὴν ἔνδοδι πονηρίαν.

Vielleicht κατανοεῖν ἀνδρὸς φρένα κρυπτὴν φέροντος ἔνδοθεν πονηρίαν.

V. 288 f.: γέρων γενόμενος μὴ γάμει νεωτέραν.
ἄλλοι γὰρ ἔξει· παιδαγωγήσεις δὲ σὺ.

Passender dürfte sein μοιχὸν γὰρ ἔξει.

V. 246 f.: ὁ φίλου βεβαίου θυμὸν ἐγκρατῶς φέρων,
οὗτος πέφυκε μέχρι τέλους τούτου φίλος.

Mag auch der zweite Vers, wie Meyer vermutet, eine spätere Zutat sein, so ist doch statt μέχρι τέλους zu erwarten διὰ τέλους.

V. 258: ἄνευ τύχης, ἄνθρωπε, μὴ μέγα φρόνει.

Durchaus richtig bietet Meyer zu V. 204 ἄν εὐτυχῆς.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 132.

anführt, εὐσθενούντα *Thom. Mag. p. 382b.* εὐθενούντα *Bernard.*, sollte vielmehr lauten 'εὐθενούντα *Bernard Thom. Mag. p. 382, εὐσθενούντα Valckenaer*'.

Philippides fr. 22, 2 p. 307. Über die Worte ὁ γὰρ στενωπὸς οὗτος ἐν Ἀθήνησιν ἦν (Poll. 9, 38) bemerkt Meineke in der grösseren Ausgabe Com. 4 p. 473, dass sie zwar einen Vers ergeben, nicht aber dem Philippides zu gehören scheinen, worauf er fortfährt '*Dobraeus tamen tentabat ὁ γὰρ στενωπὸς Λακιάδαισιν οὗτος ἦν*'. In Meinekes kleinerer Ausgabe (p. 1121) wird einfach gesagt, statt ἐν Ἀθήνησιν habe Dobree Λακιάδαισιν vermutet, als hätte Dobree den Trimeter

ὁ γὰρ στενωπὸς οὗτος Λακιάδαισιν ἦν

dem Philippides aufgebürdet. Unbekümmert um den metrischen Fehler des vierten Fusses wiederholt Kock die Angabe der edit. minor, obwohl er nicht nur aus Dobrees *Advers. 1 p. 578*, sondern schon aus *Iacobi Suppl. add. p. CCCXIV* entnehmen konnte, dass Meineke in beiden Ausgaben über Dobree falsch berichtet hatte.

Sosipater fr. 1, 42 p. 315:

ὁ καπνὸς φερόμενος δεῦρο κάκει διαφορὰν
εἶθε τοῖς ὀφίοισιν ἐμποιεῖν τινα.

Das von Herwerden angefochtene κάκει hat Κόντος im dritten Bande der *Ἀθηνᾶ p. 384* gegen jeden Zweifel sicher gestellt.

Euphro fr. 4 p. 320:

ὁ γὰρ τὸν ἴδιον οἰκονομῶν κακῶς βίον,
πῶς οὗτος ἂν σώσειε τῶν ἔξω τινά;

Diese Verse kehren wieder ohne Nennung des Verfassers und in verderbter Fassung bei Boissonade *Anecd. vol. 3 p. 472*: ὁ τὸν ἴδιον οἶκον οἰκονομῶν κακῶς, πῶς ἂν σώσειεν οὗτος τῶν ἔξω τινά;

Bato fr. 1 p. 326:

ἄνθρωπος ὧν ἑπταικᾶς· ἐν δὲ τῷ βίῳ
τέρας ἐστὶν εἰ τις εὐτύχηκε διὰ βίου.

Ist auch an sich διὰ βίου durchaus unverfänglich (vgl. *Iacobi Suppl. add. p. CCCXVI. Epicharm. bei Stob. Flor. 69, 17 u. a.*), so erscheint doch die Verbindung ἐν τῷ βίῳ und διὰ βίου als frostig. Vor mehr als vierzig Jahren habe ich vermutet διὰ τέλους (*Philol. 4 p. 576*), ebenso neuerdings F. W. Schmidt *Krit. Stud. 3 p. 88*. Vgl. *Eur. fr. 273*: πᾶσιν γὰρ ἀνθρώποισιν—δαίμων βίον ἐσφηλε, κοῦδεις διὰ τέλους εὐδαιμονεῖ. *Moschion fr. 10, 2 p. 816*: ὅς διὰ τέλους ζῶν ὁμαλὸν ἤσκησεν βίον. *Philem. fr. 88, 3. 4*: τὸν γὰρ βίον περιέργον εἰς τὰ πάντ' ἔχων ἀπορεῖ τὰ πλεῖστα διὰ τέλους.

Posidippus fr. 34 p. 346: διψηράς, ἄτοπος ὁ μυρίνης ὁ τίμιος.

Die mehr als wunderliche Vermutung λιψουρός ἄτοπως konnte füglich ungedruckt bleiben.

Alexander Τιτιγόσιον p. 373. Mit Beziehung auf die eine Glosse des Hesychius (τιγόσιον) sagt Kock "*in indice Aristoteleo non repperi neque τιγόσιον neque τιτιγόσιον*". Er hätte, wie der Bekkersche Text des Aristoteles lehren konnte, τετιτιγόσιον aufsuchen sollen.

Sosicrates fr. 4 p. 392:

ὅταν ποθεῖν λέγῃ σε καὶ στέργειν γυνή,
φοβοῦ παρ' αὐτῆς πλείον' ὧν λέγει κακά.

Kock hat das mit dem Lemma Σωκράτους überlieferte Fragment bei Maximus Conf. vergeblich gesucht: kein Wunder, da es vielmehr in Antonii Mellissa erhalten ist, wie Wachsmuth an der von Kock citirten Stelle lehrt. Der Name Σωκράτους beruht ohne Zweifel auf einem Irrtum, Meinekes von Kock gebilligte Conjectur Σωσικράτους ist jedoch unzulässig: vermutlich stammt das Verspaar aus der Streitrede des Menander und Philistion, vgl. W. Meyer Die athen. Spruchrede p. 267 f.

Wir kommen zu den überaus umfangreichen

ADESPOTA.

In Meinekes kleinerer Ausgabe der Fragmenta comicorum Graecorum finden wir 513 herrenlose Trümmer: siebzig bis achtzig Fragmente werden in den Suppl. add. des fünften Bandes der grösseren Ausgabe hinzugefügt, so dass nicht volle 600 Numern sich ergeben. Dagegen hat Kock im dritten Bande der Com. Att. fr. p. 397–683 und 754 f. die Zahl der Adespota auf nahezu 1600 Numern gebracht: wozu noch einige Nachträge sich ergeben würden, wenn man die von Kock in zwei Aufsätzen (Hermes 21 p. 372–410 und Rhein. Mus. 43 p. 29–59) für die Komödie in Anspruch genommenen, in der Fragmentsammlung jedoch unterdrückten Stellen als eine Bereicherung der Komikerfragmente betrachten dürfte. Wie man sieht, hat Kock dieser Partie besondere Energie zugewendet. Leider aber ist der Erfolg hinter dem guten Willen weit zurückgeblieben. Von der Masse neuer Erwerbungen, mit denen der Herausgeber die Adespota der Komödie überflutet hat, ist eine sehr bedeutende Partie als ungehörig zu beseitigen.

Nicht selten hat Kock Fragmente aufgenommen, bei denen wir wissen dass sie mit der Komödie nichts gemein haben. Über Plut. Quaest. conv. 1, 2, 1 p. 615 D. E wird gesagt adesp. 113: *nec desunt versuum vestigia*: ὄφει δ' ἐπελθὼν τοὺς καταχειμένους κύκλῳ . . . οὐκ ἔφη | τὸν ἄξιον αὐτοῦ τόπον ὁρᾶν

(λελειμμένον) . . . χαίροντες, εὐφημοῦντες ἐκπέμπειν δόμων | ἐκέλευον. Dass hier ein Euripideischer Vers (fr. 449, 4) benutzt ist, konnte Kock aus dem Index fontium zu den Tragiker-Fragmenten ansehen. Aus den Schol. Plat. p. 390 Bekk. (p. 919 b 29 ed. Turic.) werden angeführt adesp. 389 die Verse

τὸ γινῶθι σαυτὸν ἐν λόγοις οὐδὲν μέγα,
ἐργῷ δὲ τοῦτο μόνος ἐπιστάται θεός,

die nach dem Zeugnis des Plut. dem Tragiker Ion (fr. 55 p. 743) gehören, was auch Cobet Mnem. nov. 1 p. 353 und Cougny Anthol. Pal. append. 4, 60 entgangen ist. Den bei Hesychius ohne Nennung des Verfassers überlieferten Vers (adesp. 594)

ὥς μήτε κροῦσαι μήθ' ὑπὲρ χεῖλος βαλεῖν

hat Hemsterhuys mit Recht nach Harp. p. 147, 17 dem Sophokles (fr. 728) zugewiesen. Die von Clem. Alex. Strom. IV p. 630 angeführten Worte, οὐ γὰρ ἐν γαστρὶ βόρᾳ τὸ χρηστὸν εἶναι (adesp. 617) sind, wie ich bereits Mél. Gréco-Rom. III p. 334 erinnert habe, aus Eur. Suppl. 865 f. genommen, wodurch Kocks Schreibung τὸ χρηστὸν ἐστὶν wie die Conjectur οὐ γὰρ τὸ χρηστὸν ἐστὶν ἐν γαστρὶ βόρᾳ sich als unberechtigt erweist. Dass der Vers Τρίτωνος ἡμάλαψε κάρχαρος κύων adesp. 624 nicht einem Komiker, sondern dem Lykophron gehört, wurde bereits Trag. Gr. fr. p. XIII bemerkt und schon früher von H. Weil Revue des études gr. 1888 p. 395. Die Worte Ἀστυάναξ γέγονα adesp. 744 entnahm Eustathius weder aus der Komödie noch (wie A. Fresenius de λέξεων Aristophanearum et Suetonianarum excerptis Byzantinis p. 134 meinte) aus Suetonius περὶ βλασφημιῶν, sondern aus Straton Anthol. Pal. 12, 11 (was nach meiner Mitteilung H. Iacobi *In comicos Gr. adnot. coroll.* p. 2 erwähnt hat). Der Vers

ἀκόλαστος ὄχλος ναυτική τ' ἀταξία

adesp. 1242 verdiente selbst unter den ἀμφισβητήσιμα keinen Platz, da es auf einem Irrtum beruht, wenn bei Dio Chrys. τῶν κωμικῶν τις statt des Euripides genannt wird: Kocks Annahme, dass ein Komiker ἀταξία statt des bei Euripides überlieferten ἀναρχία gesetzt habe, ist durchaus unwahrscheinlich: eine weit stärkere Abweichung vom Original hat Nicetas Chon. p. 218, 14 sich gestattet, indem er statt des Euripideischen ναυτική τ' ἀναρχία κρείσσων πυρὸς substituirte τὴν ναυτικὴν ἀπαιδευσίαν δραστικωτέραν πυρὸς³⁴). Den Vers adesp. 1271:

34) Ein bekannter Aeschyleischer Vers, Prom. 378: ὀργῆς νοσοῦσης εἰσὶν ἰατροὶ λόγοι, wird variirt ψυχῆς νοσοῦσης und ὀργῆς ματαίας und ἐστὶ φάρμακον λόγος. Bei Soph. Oed. R. 614 finden wir die Variante χρόνος δίκαιον ἄνδρα μὲν νύει ποσέ (statt δείκνυσιν μόνος), bei Eur. Hipp. 790 ἄκουε σῖγα (neben γυναικὺς ἴστα) τίς ποτ' ἐν δόμοις βοή. Vgl. de trag. Gr. fragm. observ. crit. p. 32.

βαρύς βαρύς σύνοικος, ὦ φίλοι, βαρύς,

habe ich im J. 1856, wie Kock anmerkt, der Tragödie zugeschrieben. Im J. 1865 wies ich (Mél. Gréco-Rom. II p. 656) hin auf die Stelle eines Anonymus, vermutlich des Philodemus, *περί ποιημάτων* in Herc. vol. coll. alt. IV f. 120, durch die wir über den Autor des Verses (Soph. fr. 686) belehrt wurden und statt ὦ φίλοι die richtige Schreibung ὦ ξένοι kennen lernten. Die Stelle des Philodemus (vgl. A. Hausrath Jahrb. f. Philol. Suppl. XVII p. 239) wurde reproducirt von Goettling in einem Programm des J. 1867 (Opusc. acad. vom J. 1869 p. 229). In einem Supplement zu den Trag. Gr. fr. (Eur. vol. 3 p. XIX) verzeichnete ich den Vers, und Dindorf nahm ihn auf in der fünften Ausgabe der Poetae scenici (Soph. fr. 926 b). Gleichwohl wird er von Kock im J. 1888 für die Komödie beansprucht. Wenn der sogenannte Aristaeetus 1, 27 sagt ἐνθα, φασίν, ἄνεμος οὔτε μένειν οὔτε πλεῖν ἐᾷ, so reproducirt er nicht, wie Kock adesp. 1573 meint, die Worte eines Komikers, sondern Aesch. fr. 250: ἐνθ' οὔτε μέμνειν ἄνεμος οὔτε πλεῖν ἐᾷ.

Vom νόμος sagt Dio Chrys. 75, 2: ὅθεν οἶμαι καὶ βασιλεὺς εἰκότως ἀνδρώπων καὶ θεῶν κέκληται. Daraus macht Kock (adesp. 1389)

ὅθεν τύραννος εἰκότως ἀνδρῶν τε καὶ
θεῶν κέκληται,

während Dio Chrys. sich auf ein von Herodot und Plato erwähntes, bei vielen späteren Schriftstellern berücksichtigtes Wort Pindars bezieht, νόμος ὁ πάντων βασιλεὺς θνατῶν τε καὶ ἀθανάτων (fr. 169 Bergk).

Aus den Scholien eines Anonymus und des Doxopater zu Aphthonius (Rhet. II p. 23, 4 und p. 299, 1) hat Kock adesp. 273 den Vers

δεινὸν πένεσθαι, χεῖρον εὐπορεῖν κακῶς

aufgegriffen. Dieser Vers findet sich schon bei Greg. Naz. vol. 2 p. 186 B, und ich sehe keinen Grund ihn einem anderen Verfasser beizulegen als dem Gregorius Naz., dem auch die Verse

βίου τὸ κέρδος ἐκβιοῦν καθ' ἡμέραν und
κλείς ὥσι κείσθω μηδὲ πορνέοι γέλως

(Doxop. p. 298, 29 und p. 299, 8) gehören.

Was Cicero Orat. 56, 189 von der Lateinischen Sprache sagt, *senarios et Hipponacteos effugere vix possumus, magnam enim partem ex iambis nostra constat oratio*, das gilt in gleicher Weise für das Griechische. Iambische Trimeter sind überaus häufig Griechischen Prosaikern entschlüpft, so dass wir uns wohl hüten müssen, wo uns ein Iambus begegnet, sofort die Benutzung einer Dichterstelle vorauszusetzen. Selbst wo mehrere Verse hinter

einander in der Prosa sich finden, ist nicht unbedingt ein poetisches Citat anzunehmen. Sehr richtig sagt Porson Eur. Med. 139. 140.: *feri posse ut duo simul versus imprudenti excidant, non prae fracte equidem negarim. Synesius enim Epist. XLIII ait: ἐγνώκε πλεῖν εἰς τὰ πλὴ Θράκης χωρία, ἐκεῖ δι-αλλαγησόμενος πρὸς τὴν τύχην· quae credo Synesii ipsius esse verba, non e comico quopiam desumta.* Hercher freilich hielt diese Worte für dichterisch, und Kock hat sie unter den ἀδέσποτα ἀμφισβητήσιμα (1219): ich würde sie fortgelassen haben. Man hat eben, um Dichterfragmente bei Prosaikern ausfindig zu machen, nicht nur die Versfüsse abzuzählen, sondern muss auch in Betracht ziehen den Inhalt, die sprachliche Form und den Wert der Quelle, aus der man schöpft. Wie trügerisch der Schein von Rhythmen ist, hat Kock in recht handgreiflicher Weise erfahren bei den Worten ἐγὼ γὰρ ἤδη σπένδομαι, καὶ ὁ καιρὸς τῆς ἐμ'.. (adesp. 768 aus Anecd. Oxon. 2 p. 408, 33), wo er mit Sicherheit *tetrametri iambici reliquias ex comoedia excerpti* wahrzunehmen glaubte, bis er durch A. Palmer erfuhr, was übrigens schon vierzig Jahre früher Gaisford Etym. M. p. 738, 37 nachgewiesen hatte, dass die fraglichen Worte sich finden im zweiten Brief an Timotheus c. 4, 6.

Dass ein komischer Dichter die Worte παρήσειν μοι δοκῶ gebrauchen konnte, wird niemand bestreiten wollen; nicht aber sind wir genötigt oder berechtigt die Glosse des Hesychius παρήσει(ν) μοι δοκῶ mit Meineke Philol. 13 p. 536 und Kock adesp. 886 aus der Komödie abzuleiten. Eben diese Phrase lesen wir bei Iulian Orat. III p. 106 B und Greg. Naz. vol. 1 p. 598 C ed. Colon., wie οὐ δοκῶ μοι παρήσειν bei Plut. de solertia anim. c. 13 und c. 19 p. 968 F und p. 973 E, ἀφήσειν μοι δοκῶ bei Iulian Orat. I p. 6 B und Orat. IV p. 154 B.

Man kann zweifeln, ob die Worte εἰμι γὰρ
ἐπ' αὐτὸν ἤδη τὸν κολοφῶνα τοῦ λόγου

poetisch oder prosaisch sind. Jedenfalls aber erscheint es als durchaus unbedeutend, dass Kock adesp. 433 'Gregorius Cypr. Leid. 2, 17' anführt, wo vielmehr Greg. Naz. Orat. I p. 5 C zu nennen war. Denn die bezeichnete Sprichwörtersammlung gibt die Worte des genannten Kirchenvaters, dem wir ohne Nennung seines Namens auch 2, 58 begegnen: εἰ καὶ πεῖροι ἦμεν παρὰ Λύδιον ἄρμα θέοντες (Greg. Naz. Orat. XX p. 332 A ed. Col.).

Befremdlicher als alles bisher Erwähnte ist was wir adesp. 243 lesen. Suidas v. κραιπαλώδης citirt die Worte eines ungenannten Schriftstellers (Aelian. fr. 284 ed. Teubn.): τῆς ψυχῆς τὰ ἐλαττώματα κατηπίσταντο, εἴτε κραιπαλώδης τις εἴη καὶ μέθυσος, εἴτε φιλήδονος καὶ ἐν τοῖς αἰδοίοις ἔχων τὸν ἐγκέφαλον. In den letzten Worten soll der Trimeter

ἐν τοῖσιν αἰδοίοις τὸν ἐγκέφαλον ἔχων

enthalten sein, den Kock zu Eupolis fr. 100 p. 284 erwähnte. Trotz der von mir erhobenen Einsprache beharrt der Verfasser bei seiner Ansicht, dass hier die Worte eines Komikers vorliegen und zwar eine Parodie von [Demosth.] 7, 45: εἴπερ ὑμεῖς τὸν ἐγκέφαλον ἐν τοῖς κροτάφοις καὶ μὴ ἐν ταῖς πτέρναις καταπεπατημένον φορεῖτε. Mit dem Ausdruck ἐν τοῖς αἰδοίοις ἔχων τὸν ἐγκέφαλον kann man vergleichen Plut. de Alexandri M. fort. aut virtute II c. 1 p. 334 C: τὴν ψυχὴν ἐν ταῖς φάτναις εἶχεν, Laert. Diog. 2, 79: ἐν τοῖς ποσὶ τὰς ἀκροᾶς ἔχων, oder was dem Demades (Rhein. Mus. 29 p. 110) beigelegt wird, ἡ γλῶσσά σου οὐκ ἐν τῷ στόματί σου κάθηται, ἀλλ' ἐπὶ οἰκήματος. Die von Kock behauptete Parodie entzieht sich meiner Wahrnehmung. Bemerkenswert aber ist namentlich dies, dass Kock die überlieferte Wortstellung ἔχων τὸν ἐγκέφαλον stillschweigend ändert³⁵), nur um gute Prosa in einen schlechten Vers umzusetzen.

Hiermit kommen wir zu der bedauerlichsten Verirrung der von Kock angehäuften Adespota: ich meine die Neigung Fragmente der Komödie aufzuspüren wo reine Prosa vorliegt, und die aus dieser Neigung hervorgegangenen bald leichten bald gewaltsamen Textesänderungen.

Die Gefahr prosaische Stellen für poetisch zu halten ist uns oft nahe gelegt durch falsche Angaben später Schriftsteller wie durch eigene irrigte Voraussetzungen. In solchen Fällen wird man um Versuche die vermeintlichen Dichterworte wiederzugewinnen nicht verlegen sein. Einige Grammatiker (Georgius Lecap. in Matthaei Lect. Mosq. p. 58. Anecd. Paris. vol. 1 p. 400, 26. Philem. Lex. p. 261) bezeichnen als Euripideisch die Worte

ἀνάγκη πεινῆν διὰ βίου καὶ ἀθλιώτερον ἀπαλλάττειν.

Demgemäss suchten Matthiae, Bothe, Düntzer, Hartung eine metrische Form herzustellen: ein jeder gelangte zu einem anderen Ergebnis, und keiner ahnte dass die angeblich Euripideischen Worte dem Kaiser Iulian (Orat. II p. 85 B) gehören. In den von Tycho Mommsen herausgegebenen Pindarscholien lesen wir p. 9: διὸ καὶ σοφός τις ἔλεγε· ψυχῆς γὰρ ἀγαλλομένης θάλλει πρόσωπον. Der Vorschlag διὸ καὶ Σοφοκλῆς ἐν ταῖς ἐλεγείαις· πρόσωπον | —υυ— ψυχῆς θάλλει ἀγαλλομένης (Philol. 17 p. 361) wäre sicherlich niemals an die Öffentlichkeit getreten, wenn M. Schmidt die Quelle des Citates (Proverb. Salom. 15, 13) rechtzeitig gekannt hätte. Bei Maximus

35) Kocks Vorgang hat offenbar eingewirkt auf Blaydes Advers. in Com. Gr. fr. Pars I, wo wir in der Appendix fragmentorum poetarum scenicorum anonymorum p. 249 lesen:

Suidas, Ἐν τοῖσιν αἰδοίοις τὸν ἐγκέφαλον ἔχων. (Com.)

Das sieht aus als ob Suidas unter Ἐν τοῖσιν den Vers citirte, und über die Abweichung von der handschriftlichen Lesart sagt Blaydes kein Wort.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 188.

Conf. 3 p. 744 Mign. findet sich folgende mit dem Lemma *Χαρικλείας* versehene Stelle: ἡ γὰρ τῶν ἐρωτικῶν ἀντίβλεψις ὑπόμνησις τοῦ πάσχοντος γίνεται καὶ ἀναφλέγει τὴν διάνοιαν ἡ θέα καθάπερ ὕλη πυρὶ γενομένη ὑπέκκαυμα. ὑπέκκαυμα γὰρ ἐπιθυμίας λόγος ἐρωτικός. Gitlbauer Philol. Streifzüge p. 416 bezog das Lemma auf den Komiker *Χαρικλείδης* und wurde durch diese falsche Annahme bewogen einen Passus in Verse zu bringen, der dem Roman *Χαρίκλεια* (d. h. *Heliod.* 4, 4) angehört mit Ausnahme des letzten, aus *Achilles Tat.* 1, 5 entlehnten Satzes, ὑπέκκαυμα γὰρ — ἐρωτικός. Ebenso verfuhr Gitlbauer p. 417 mit *Maximus Conf.* 7 p. 772 A: *Χαρικλείας* ξένη ἐν γῇ τὸ μὲν ὦνιον σπάνιον τοῖς ἀγνοοῦσιν· τὸ δὲ αἰτούμενον εὐμετάδοτον τοῖς ἐλεοῦσι — wo ein Excerpt aus *Heliod.* 6, 10 vorliegt.

Zu welchen Mitteln Kock gelegentlich greift, um aus prosaischen Texten Verse zu schmieden, mag man ersehen aus nachstehenden Proben.

Wir lesen bei *Alciph.* 2, 1, 5: ὁξὺς ἐστὶν Ἔρως, ὦ βασιλεῦ, καὶ ἐλθεῖν καὶ ἀναπτῆναι· ἐλπίσας πτεροῦται, καὶ ἀπελπίσας ταχὺ πτερορρουεῖν εἴωθεν ἀπογνωσθεῖς. διὸ καὶ μέγα τῶν ἐταιρουσῶν ἐστὶ σόφισμα αἰεὶ τὸ παρὸν τῆς ἀπολαύσεως ὑπερτιθεμένας ταῖς ἐλπίσι διακρατεῖν τοὺς ἐραστάς. Eben dieser Passus kehrt wieder bei dem sogenannten *Aristaenetus* 2, 1 p. 158 H., wo nur die Anrede ὦ βασιλεῦ fortgelassen ist. Kock macht daraus die Verse (adesp. 172):

ταχὺ γὰρ ἐλπίσας
Ἔρως πτεροῦται, καὶ τ' ἀπελπίσας ταχὺ
πτερορρουεῖν εἴωθεν.

Die Übereinstimmung des *Alciphron* und des ihn ausschreibenden *Aristaenetus* erklärt er damit, dass beide *ex eadem comoedia* schöpften. Beide also wichen vom Original sehr stark ab, unter einander aber stimmen sie Wort für Wort überein, selbst in dem unpassenden ἀναπτῆναι (statt ἀποπτῆναι) und in dem bei *Alciphron* mit Cobet zu tilgenden, bei *Aristaenetus* zu duldenden ἀπογνωσθεῖς. Auch sonst zeigen *Alciphron* und *Aristaenetus* eine merkwürdige Harmonie der Seelen (vgl. die Bemerkungen der Herausgeber zu *Alciph.* 1, 36, 4. 37, 3. 2, 2, 6. fr. 5, 2. 3. 4), vermutlich ebenfalls infolge der Benutzung derselben älteren Quellen.

Porphyrus de abst. 3, 27 p. 226, 16: ἐνδεὴς πάντων, ἕως οὐ πρὸς τὸν πόρον οὐ βλέπει, εἶκει τε τῷ θνητῷ τῆς φύσεως αὐτοῦ, ἕως τὸν ὄντως ἑαυτὸν οὐκ ἐγνώρισεν, soll einen Trimeter der neuen Komödie (adesp. 246)

ἕως τὸν ὄντως αὐτὸν οὐκ ἐγνώρισεν

angebracht haben. Mit τὸν ὄντως ἑαυτὸν ist zu vergleichen *Porph. de abst.* 1, 29 p. 107, 7: οὐ γὰρ εἰς ἄλλο ἄλλ' εἰς τὸν ὄντως ἑαυτὸν ἢ ἀναδρομή,

Iambl. Protr. c. 5 p. 36, 22: ἔχοντα δὲ τὸν ὄντως ἑαυτὸν, Porph. bei Stob. Flor. 21, 27 p. 333, 22: μανθάνειν παρακελεύεται τοὺς ὄντως ἑαυτοὺς. Dass statt τὸν ὄντως ἑαυτὸν auch τὸν ὄντως αὐτὸν gesagt worden sei, halte ich für unwahrscheinlich. Sodann erhebt sich die Frage, ob eine Wendung wie γινῶναι τὸν ὄντως ἑαυτὸν (oder αὐτὸν) in der Komödie jemals vorgekommen sei. Und selbst wenn diese Zweifel erledigt wären, würde es als gewagt erscheinen aus der metrischen Form der Worte ἕως τὸν ὄντως αὐτὸν οὐκ ἐγνώρισεν auf ein poetisches Citat zu schliessen.

Dass ein Komiker gesagt habe οὐδὲν ἐστ' ἄλλ' ἢ γνάθος (adesp. 291), wird meines Erachtens durch Clemens Alex. Paed. II p. 165: καί μοι δοκεῖ ὁ τοιοῦτος ἄνθρωπος οὐδὲν ἄλλ' ἢ γνάθος εἶναι, so wenig erwiesen als durch Longus 4, 11, 2: οὐδὲν ἄλλο ὢν ἢ γνάθος καὶ γαστήρ καὶ τὰ ὑπὸ γαστέρα.

Aristides I p. 778 Dind.: πάνθ' ὅσα τούτου τοῦ γένους ἔχεται, τύχης ἂν τις φήσειεν εἶναι τῆς καὶ διδούσης ἕκαστα τούτων καὶ παραιρουμένης ἥνικ' ἂν αὐ καὶ τοῦτο βουληθῇ. Daraus wird gemacht adesp. 406:

πάντα ταῦτα γὰρ
τύχη δίδωσι καὶ παραιρεῖται πάλιν.

Den Worten des Porph. de abst. 4, 4 p. 234, 5 (oder vielmehr Plut. Lycurg. c. 10) ὥστε τοῦτο δὴ τὸ θρυλούμενον ἐν μόνῃ τῇ Σπάρτῃ βλέπεσθαι (σφύζεσθαι Plut.) τυφλὸν ὄντα τὸν πλοῦτον καὶ κείμενον ὥσπερ γραφὴν ἄψυχον καὶ ἀκίνητον, soll zu Grunde liegen das Dichterwort (adesp. 410):

ἐν Σπάρτῃ μόνῃ
τυφλός ἐσθ' ὁ πλοῦτος ὥσπερ ἄψυχος γραφή.

Wenn Kock in solcher Weise die Texte der Schriftsteller benutzt um seine Gewandtheit im Versemachen zu zeigen, so ist nur dies zu verwundern, dass die Zahl der von ihm zusammengebrachten Adespota nicht bei weitem grösser ausgefallen ist.

Über das bei dem Aufsuchen komischer Adespota von Kock befolgte Princip belehrt uns eine den Fragmenten von Menanders Δύσκολος vorausgeschickte Bemerkung. *Libanii si una de μελέταις, quae Dyscoli nomine inscribuntur, ad Menandri imitationem composita fuit, magis Δύσκολος γήμας λάλον γυναῖκα (III 134 — 150), in qua trimetri permulti inveniuntur, quam Δύσκολος ἀποκηρύττων (III 612 — 621), in qua unum investigavi, Menandri ingenio videtur convenire.* Umständlicher wird über die erste μελέτη des Libanius gehandelt im Hermes XXI p. 394. "Jedenfalls ist der Stoff in der Schrift des Libanios, mit Abzug der sehr geschmacklosen Zuthaten des Sophisten, der Komödie entnommen, und zwar wohl nur einer. Die in den erheiterndsten Situationen sich entwickelnde Schilderung des Gegensatzes in den Charakteren der mündfertigen Frau und des schweig-

samen Griesgrams wirkt so hochkomisch, und die Aussicht auf Gewinnung eines erheblicheren Theiles eines so gepriesenen Werkes des Menander spornt so mächtig, dass man immer wieder versucht wird den Stein des Sisyphos zu wälzen. Und in der That kann man siebzig bis achtzig Trimeter, darunter auch eine kleinere Zahl wörtlich erhaltener, aus der sonderbaren Rede ausscheiden: aber die letzteren sind meist ohne Zusammenhang unter sich, und die übrigen erfordern so starke Änderungen, dass endlich der Versuch aufgegeben werden musste die Züge des Meisters in überzeugender Weise herzustellen." Natürlich musste Kocks Bemühung für Menanders Δύσκολος resultatlos verlaufen, da er von einer irrigen Voraussetzung ausging und dem falschen Princip huldigte, das Vorkommen von Versen in einem prosaischen Texte als Beweis für die Benutzung von Dichterstellen zu betrachten. Bei Libanius IV p. 134—150 erklärt ein jüngst verheirateter Mann, er sei entschlossen zu sterben, da er die Redseligkeit seiner Frau und den Lärm ausserhalb des Hauses nicht länger ertragen könne. Dies ist der einfache Inhalt der μελέτη. Von "erheiternden Situationen" kann ich nichts entdecken, und der "schweigsame Griesgram" ist vielmehr ein widerlicher Schwätzer, dessen unerträgliches Gewäsch den Leser seekrank macht. Citirt wird p. 146, 2 ein bekannter Vers des Sophokles (Ai. 293), Beziehungen auf Aristophanes Ach. 1218 f. und den Komiker Phrynichus (vol. 2 p. 587 M. = fr. 18 p. 375 K.) finden sich p. 142, 24 und p. 148, 1: eine Benutzung des Menander hat bisher niemand nachzuweisen vermocht; denn landläufige Redensarten wie τρυγόνος λαλιστέρα p. 143, 23 kommen nicht in Betracht. In den adesp. 1522 — 1525 p. 669 f. hat Kock die Komiker-Fragmente aus der μελέτη des Libanius zu bereichern versucht. Seine Schlussbemerkung, *videntur haec e Δυσκόλω sive Menandri, quae est Meinekii sententia, sive alius poetae expressa esse*, ist ungenau: Meineke hat zwar Com. 4 p. 106 die unbegründete und höchst unwahrscheinliche Vermutung hingeworfen, dass die Charakterzeichnung des δύσκολος bei Libanius auf Menanders Δύσκολος beruhe, nicht aber ist es ihm in den Sinn gekommen wörtliche Entlehnungen aus der Komödie des Menander bei Libanius zu suchen. In den Excerpten aus der μελέτη des Libanius konnte Kock eine Reihe von wörtlich erhaltenen oder mit ganz geringfügigen Änderungen herzustellenden iambischen Trimetern anführen, z. B. καταδουλωσάμενος οὐδὲ τῆς ἀπαλλαγῆς p. 135, 7. τὰς δὲ διὰ σιγῆς γιγνομένας ἀσπάζομαι p. 136, 15. ἐμοῦ παρόντος, καὶ πόσ' ἐκάστη παιδίᾳ | γένοιτο p. 138, 9. ἀλεκτρυόνων ὁπόσους τρέφοιμεν. οὐδένα | ἔφην p. 138, 12. τὰ λάφυρα δὲ πόσα· πῶς ἔχει τὸ ναυτικόν p. 139, 11. οὐδ' ἀποθανεῖν ἔξιστ' ἄνευ πολλῶν λόγων | ἐν τῇ πόλει p. 142, 6. μὴ πράττε τοίνυν τοῦ γένους ἀνάξια p. 145, 19. τὴν ἡμέραν ἐνταῦθα κατέτριψ' ἡ γυνή p. 146, 5. οὐ παιδιᾶς ὁ καιρὸς ἐν θανάτου

λόγοις p. 147, 8. κεκραγότα, περισταμένους, κυκλουμένους p. 147, 31. ἔπειτα προσκαθημένη ταῖσιν θύραις p. 148, 10. βοὴν νεκρῶν καὶ διαλόγους. δέδοικα δὴ, | δέδοικα 149, 26. Von keinem dieser Verse möchte ich behaupten dass er aus der Komödie entlehnt sei. Auch die wenigen wörtlich erhaltenen Verse die Kock anführt, ἀνέτρεψε τῆς βαλανευτρίας τὴν ἐμβολήν (p. 140, 8) und ὑπὲρ ἀλλοχότων εὐχῶν προσιόντα τοῖς θεοῖς (p. 144, 2), wie πάσαις(ιν) ἡδοναῖς ἐναντιούμενον (p. 142, 30), kann ich nur für zufällig halten. Kocks Versuche in der μελέτῃ des Libanius Trimeter herzustellen sind durchweg willkürlich, zum Teil unstatthaft. Gegen ἐγὼ δὲ φρίττω, ῥεῦμ' ἐπερχόμενον ὁρῶν (p. 140, 12) spricht die Form ἐπερχόμενον, wofür ἐπίον zu sagen war. Als nicht minder bedenklich erscheint bei einem Attischen Dichter die Elision ἐκάδευδ' ἄν (p. 143, 9), vgl. Elmsley Eur. Med. p. 150 und meine Eurip. Stud. I p. 22. — In der anderen μελέτῃ des Libanius (IV p. 612—621), welche Kock zu Menanders Δύσκολος heranzieht, will ein Vater seinen Sohn verstossen und enterben, weil dieser, als der Vater fiel, gelacht hat. Hier hat Kock nur einen Trimeter gefunden, nämlich adesp. 510: ἀπαλλαγίην τοῦ Κρόνου τούτου ποτέ. Möglich dass dieser Vers aus der Komödie stammt; ihn aus Menanders Δύσκολος abzuleiten sind wir durch nichts veranlasst. An schlechten, nur dem Zufall ihr Dasein dankenden Versen ist übrigens auch in dieser μελέτῃ kein Mangel: διὰ βραχέων, ἄν θ' οἷς λέγω προσέχειν θέλητ' | ἄν θ' ὡς ἔθος ὑμῖν ἀλλαγῇ κεχηνέναι p. 613, 16. ἀποπνιγόμενος ὁμῶς διεκαρτέρουν, ἕως | εἰς ἄστν ποτέ καὶ τὴν ἀγορὰν ἐνεβάλομεν p. 614, 20. ἕαστον ἐνιαυτοῦ τροφὴν πολλοῖς ὁμοῦ p. 614, 24. εἰς οὐς ἀπρόοπτως ἐμπεσῶν καὶ τῷ πόδε p. 615, 2. πλάτῃς γέλως τούτῳ γενόμενος; οὐ ποτε | μὰ τοὺς θεοὺς τοῦτ' ἐλπίσας p. 615, 5. τὸν νομοθέτην αἰδούμενος καὶ μὴ λέγων | ἀναφανδόν p. 616, 7. ἐμὲ δὲ γελῶν, ἐπ' ἐμοί, μᾶλλον δ' ὅλως γελῶν p. 617, 3. ἐρᾶς; τὸ δὲ γῆρας τούμῳ οὐδαμοῦ τίθης p. 620, 11. παῖς καὶ φίλος καὶ συγγενὴς καὶ πάνθ' ἀπλῶς p. 621, 15.

Die vorstehenden Proben werden genügen um darzutun dass den Prosaikern nicht selten unbeabsichtigte Trimeter entfallen. Infolge dessen ist die Gefahr durch den trügerischen Schein vorhandener oder mit leichten Mitteln zu erzielender Rhythmen getäuscht werden sehr nahe gelegt. Spätere Schriftsteller beziehen sich überaus häufig auf Sentenzen älterer Dichter in der Weise dass sie nur den Sinn, nicht aber den Wortlaut wiedergeben, der ermittelt werden kann nur wo das Original anderweitig erhalten ist. Einige Belege solcher Citate hat Kock selbst Hermes XXI p. 374 f. angeführt³⁶⁾. Dahin gehören zwei Stellen des Procop. Gaz. Epist. 13: εἰ τοὺς ποδοῦντας

36) Kocks befremdliche Äusserung über Libanius Decl. IV p. 184, 19 wurde bereits oben (Anm. 2) abgewiesen.

καὶ μία γηράσκειν ἡμέρα ποιεῖ, und Epist. 115: εἰ τοῖς ἐρώσιν ἡμέρα μία πρὸς γῆρας ἀρκεῖ, aus denen Kock die adesp. 263 und 264 macht: μὴ ἡμέρα ποθοῦντα γηράσκειν ποιεῖ und μία | πρὸς γῆρας ἀρκεῖ τοῖς ἐρώσιν ἡμέρα. Im Hermes XXI p. 381 sagt der Verfasser: *'gewiss rühren beide Fassungen von den Komikern her'*. Kaibels Verweisung auf den von Procopius benutzten Vers des Theocr. 12, 2: οἱ δὲ ποθεῦντες ἐν ἡματι γηράσκουσιν, ist für Kock wirkunglos geblieben. Nach seinem Verfahren könnte man aus Aeneas Epist. 19: τῷ δὲ κάμνοντι καὶ ἡμέρα μία πολλῶν ἐτῶν περίοδος, mit Leichtigkeit eine dritte Fassung gewinnen: τῷ κάμνοντι γὰρ | πολλῶν ἐτῶν περίοδος ἡμέρα μία. Auf Theocrit scheinen auch zurückzugehen zwei von mehreren Scribenten (vgl. Anecd. Boiss. vol. 1 p. 13. 39. vol. 3 p. 148. Georgius Cyprius Epist. 19 in Lambecii Comm. de bibl. Vind. VIII p. 1070 D) copirte Stellen des Greg. Naz., vol. 1 p. 275 B: βίος ὅλος ἡμέρα μία τοῖς πόθῳ κάμνουσιν, und p. 473 C: ὄντως ἡμέρα μία βίος ὅλος ἀνθρώπου (ἀνθρώποις?) τοῖς πόθῳ κάμνουσι. Hätte Kock diese Stellen gekannt, so würde er vielleicht auch daraus sich einen Vers gemacht haben, wie etwa durch Combination von Procop. Gaz. Epist. 115 und Greg. Naz.: τοῖς γὰρ πόθῳ κάμνουσιν ἡμέρα μία | πρὸς γῆρας ἀρκεῖ.

In gleicher Weise sind zu tilgen adesp. 502: Μεγαρεῖς γὰρ ἔξω τοῦ λόγου καὶ ἀριθμοῦ, und 673: Μεγαρέων οὐδεὶς λόγος. Hier wie dort wird ein bekanntes Orakel benutzt:

ὕμεις δ', ὦ Μεγαρῆς, οὔτε τρίτοι οὔτε τέταρτοι
οὔτε δυωδέκατοι, οὔτ' ἐν λόγῳ οὔτ' ἐν ἀριθμῷ.

Den unstatthaften Artikel ἔξω τοῦ λόγου καὶ ἀριθμοῦ hat Kock hinzugefügt um aus den Worten des Libanius II p. 215 f.: τὸ τῶν Μεγαρέων πεπονθέναι — ἔξω καὶ λόγου καὶ ἀριθμοῦ κείμενοι, einen iambischen Trimeter herzustellen, der eine Veröffentlichung nicht verdiente.

Noch seltsamer ist Kocks Verfahren adesp. 1566, wo nach Aristaen. Epist. 1, 17 p. 149: ῥανίς γὰρ ὕδατος ἐνδελεχῶς ἐπιστάζουσα καὶ πέτραν οἶδε κοιλαίνειν, in Vorschlag gebracht wird

ῥανίς γὰρ ὕδατος ἐνδελεχῶς στάζουσα καὶ
πέτραν μαλάττει.

Bisher meinten wir dass der stete Tropfen den Stein höhlt, *gutta cavat lapidem*: fortan sollen wir glauben, ein unablässig fallender Wassertropfen sei im Stande Steine zu erweichen. Auf welche Zeugnisse der Alten dies mir neue Phänomen sich gründet, weiss ich nicht; Aristoteles wenigstens sagt, dass ὁ λίθος οὔτε σκληρότερος γίνεται οὔτε μαλακώτερος (Φυσ. ἀκρ. 8, 3 p. 253 b 30). Wäre in den Worten des Aristaenetos ein iambisches Bruchstück zu suchen, so könnte man vermuten

ῥανίς ἐνδελεχῶς στάζουσα κοιλαίνει πέτραν,

oder auch, was in der Vita Greg. Naz. p. (19) B wortgetreu überliefert ist,

ῥανίς γάρ ἐνδελεχοῦσα κοιλαίνει πέτραν.

Aber durchaus richtig hat man die Worte des Aristaenetos schon längst bezogen auf Choerilus Sam. fr. 10 p. 271 Kink.: πέτρην κοιλαίνει ῥανίς ὕδατος ἐνδελεχέη.

Wo sich bei Prosaikern iambische Trimeter mit leichten Mitteln herstellen lassen, ist Kock allzu geneigt mehr oder weniger unversehrt erhaltene Dichterstellen vorauszusetzen. Sollte dies Princip weitere Verbreitung finden, so wird uns nächstens bewiesen werden, dass das Griechische Alphabet nichts weiter ist als ein nur mässig verdorbenes Fragment einer γραμματικὴ κωμωδία, die neben der γραμματικὴ τραγωδία des Kallias nicht wohl fehlen durfte. In der Hoffnung dass andere die Sache besser machen, möchte ich etwa folgende Herstellung des "Originals" vorschlagen:

ἔστ' ἄλφα, βῆτα, γάμμα, δέλτ', εἰ φιλόν, ὡς
ζῆτ', ἦτα, θῆτ', ἰῶτα, κάππα, λάβδα, μῦ,
νῦ, ξι, τὸ μικρόν ὃ πῖ τε καὶ ῥῶ, σίγμα, ταῦ,
ὕ φιλόν, ὡς φῖ, χῖ τὸ τε ψῖ καὶ μέγα.

Im Gegensatz zu den Stellen, wo es gelingt "unter der neuen Übermalung die alten Linien zu erkennen", wird im Hermes XXI p. 393 erwähnt die bei Dio Chrysostomus 59 sich findende Paraphrase des Euripideischen Philoktetes, die an zuverlässig Euripideischen Versen einen kaum nennenswerten Ertrag liefere. Gerade diese Paraphrase zeigt handgreiflich, wie misslich es ist auf zufällige Rhythmen zu bauen. Sie ist von erheblichem Nutzen gewesen um mehrere ohne Nennung des Stückes oder auch des Dichters überlieferte Fragmente dem Euripideischen Philoktet zuzuweisen (vgl. Eur. fr. 787. 789. 790). Wo ein derartiger Anhalt fehlt, tapen wir im Finstern. Aus Dio Chrys. 59, 11: δυσχερῇ γε μὴν τάνδον ὀράματα, ὧ ξένε, ergibt sich, wie Gataker gesehen hat, dass der von Plutarch de curiositate c. 12 p. 521 A erhaltene Trimeter (bei Kock adesp. 1236),

δύσμορφα μέντοι τάνδον εἰσιδεῖν, ξένε,

aus Eur. Philokt. entlehnt ist. Wären wir lediglich auf Dio Chrys. angewiesen, so würden wir etwa δυσχερῇ γε μὴν, | ὧ ξένε, τάνδον φαίνεται θεάματα dem Euripides beilegen. Noch strenger könnten wir uns den Worten des Dio Chrys. anschliessen, wenn es sich um das Fragment eines Komikers handelte, wo es genügen würde zu schreiben δυσχερῇ γε μὴν | ὀράματ', ὧ ξένε, τάνδον. Sicherlich würde kein Mensch ahnen, dass Euripides nicht δυσχερῇ sondern δύσμορφα schrieb, nicht γε μὴν sondern μέντοι, nicht

ῥάματα sondern εἰσιδεῖν: dem Wahn ein fast unversehrt erhaltenes Original herstellen zu können würde nichts hemmend entgegentreten; denn Verse zu machen ist keine Hexerei.

Allerdings ist es hie und da gelungen mehr oder weniger entstellte Poesieen aus prosaischen Texten hervorzuziehen. In den Aesopischen Fabeln bemerkten Tyrwhitt und nach ihm andere das Durchschimmern von Choliamben des Babrius: die aus Citaten und durch Vermutung gewonnenen Fabeln und Bruchstücke dieses Dichters wurden im J. 1835 von Knoche bearbeitet, und bald darauf lehrte der von M. Minas aufgefundenen codex Athous, dass man mehrenteils das Richtige gesehen hatte. Eine zusammenhängende Reihe von iambischen Trimetern aus Apollodors Chronik haben Roeper und Gomperz nachgewiesen im Academicorum philosophorum index Herculensis ed. a Fr. Buechelero (Greifsw. 1869). Auch für die iambische Chrestomathie des Helladius bieten die von Photius Bibl. p. 529—535 gegebenen Excerpte eine ziemliche Anzahl von sicher erkennbaren Versen.

Weit zahlreicher sind die Misserfolge, von denen schon oben einige Belege angeführt wurden. Dass dem von Kock adesp. 337 aufgenommenen Passus des sog. Dicaearch (Müller Geogr. min. I p. 104) die Stelle eines Komikers zu Grunde liege, halte ich auch jetzt noch für wahrscheinlich: eine Herstellung des Originals ist uns versagt, und der von mir zaghaft vorgetragene Versuch konnte füglich unerwähnt bleiben. Auch die meisten von Kock aus Prosatexten geschmiedeten Verse werden sehr kurzlebig sein, weil die Mittel, denen sie ihr Dasein verdanken, in der Regel nichts weiter hervorbringen als ὡς ὑπηνέμια. Besonders haben ein reiches Contingent geliefert Lucian, Libanius, Alciphron und — was geradezu unbegreiflich erscheint — der sogenannte Aristaeetus. Welches Repertoire von verloren gegangenen Komödien oder was für andere Hilfsmittel Kock diesen Spütlingen zutraut, wollen wir nicht weiter fragen. Für durchaus verwerflich aber halten wir die Willkür, mit der Kock seine Iamben der Komödie aufdrängt. Zu den früher mitgetheilten Proben fügen wir ohne langes Suchen noch einige hinzu, und zwar je zwei aus den genannten vier Schriftstellern, alle angeblich Fragmente τῆς νέας.

Lucian Charon c. 22: τί οὖν ἐκεῖνοι στεφανοῦσι τοὺς λίθους καὶ χρίουσι μύρῳ; οἱ δὲ καὶ πυρὰν νήσαντες πρὸ τῶν χωμάτων καὶ βόθρον τινὰ ὀρύξαντες κάουσι τε ταυτὶ τὰ πολυτελῆ δείπνα καὶ ἐς τὰ ὀρύγματα οἶνον καὶ μελίκρατον, ὡς γοῦν εἰκάσαι, ἐχέουσιν; Daraus macht Kock adesp. 128:

τί οὖν ἐκεῖνοι τοὺς λίθους στεφανοῦσι καὶ
κάουσι δείπνα πολυτελῆ καὶ τοὺς βόθρους
• μελίκρατον ἐχέουσιν, ὡς γοῦν εἰκάσαι;

Lucian Pisc. 35: τὸ δὲ πάντων αἰσχιστον, ὅτι μηδενὸς δεῖσθαι λέγων ἕκαστος αὐτῶν, ἀλλὰ μόνον πλούσιον εἶναι τὸν σοφὸν κεκραγῶς μικρὸν ὕστερον αἰτεῖ προσελθὼν καὶ ἀγανακτεῖ μὴ λαβῶν. Auf dieser Stelle beruht adesp. 137:

οὐδενὸς δεῖσθαι λέγων
ἕκαστος αὐτῶν, ἀλλὰ μικρὸν ὕστερον
δεῖται προσελθὼν κάγανακτεῖ μὴ λαβῶν.

Die Worte μόνον πλούσιον εἶναι τὸν σοφὸν κεκραγῶς hält Kock somit für ein von Lucian eingeschaltetes Emblem. An die obigen Worte schliesst sich folgender Passus: ὁμοιον ὡς εἴ τις ἐν βασιλικῷ σχήματι ὀρθὴν τιάραν ἔχων καὶ διάδημα καὶ τᾶλλα ὅσα βασιλείας γνωρίσματα προσαιτοῖ τῶν ὑποδεεστέρων δεόμενος. ὅταν μὲν οὖν αὐτοὺς δέῃ τι λαμβάνειν, πολὺς ὁ περὶ τοῦ κοινωνικὸν εἶναι δεῖν λόγος καὶ ὡς ἀδιάφορον ὁ πλοῦτος. Es wäre dem Herausgeber ein Leichtes gewesen sein Adespoton auf einen grösseren Umfang zu bringen, etwa so:

αἰσχιστον δ' ὅτι
ἕκαστος αὐτῶν, μηδενὸς δεῖσθαι λέγων,
ἀλλ' ἓνα σοφὸν πλουτεῖν κεκραγῶς, ὕστερον
αἰτεῖ προσελθὼν κάγανακτεῖ μὴ λαβῶν,
ὡς εἴ τις ὀρθὴν ἐν βασιλικῷ σχήματι
ἔχων τιάραν καὶ διάδημα πολυτελές
καὶ τᾶλλ' ὅσ' ἐστὶ βασιλέως γνωρίσματα
δεόμενος αἰτοῖ τι τοὺς ἀπορωτέρους.
ὅταν μὲν οὖν αὐτοὺς δέῃ τι λαμβάνειν,
πολὺς λόγος ὡς εἶναι σε δεῖ κοινωνικὸν
ἀδιάφορον θ' ὁ πλοῦτος.

Libanius IV p. 212, 14: εἶδε μὴδὲ πρότερον ηὐξάμην, μὴδὲ ἔσχον ἐπινεύουσιν τὴν τύχην, μᾶλλον δὲ εἰρωνευομένην. Diesen Worten sollen zu Grunde liegen zwei Trimeter, adesp. 156:

ἄλλ' εἶδε μῆτε πρότερον ηὐξάμην <τάλας>
μῆτ' ἔσχον ἐπινεύουσιν <εὐδύς> τὴν τύχην.

Libanius IV p. 868, 22: ὁ δὲ δὴ παιδαγωγός, Ἡράκλεις, τῶν δεσποτῶν βαρύτερος, ἐφεστηκώς αἰεὶ μικροῦ καὶ συνημμένος, ἐπεγείρων συνεχῶς, ἐπιπλήτων διὰ παντός, ῥαστώνης ἀπελαύνων, πρὸς ἔργον τὸν λογισμὸν ἔχειν κελεύων, τῶν μὲν χρηστῶν οὐδὲν ἐπαινῶν, ἐπὶ δὲ τοῖς μικροῖς ὑπερβαλλόντως κολάζων, ἔνοπλος, ὡς ἂν τις εἴποι, ἐπομενος, βακτηρίαν ἢ σκῦτος ἐν τῇ δεξιᾷ προφέρων. Aus der redseligen Diatribe werden für die Komödie nur zwei Trimeter (adesp. 161) beansprucht:

ὁ δὲ παιδαγωγὸς ἐνοπλος ἐπόμενος, φορῶν
βακτηρίαν ἢ σκῦτος ἐν τῇ δεξιᾷ.

Alciph. 1, 34, 7: παιδεύομεν δὲ οὐ χεῖρον ἡμεῖς τοὺς νέους. ἐπεὶ σύγκρινον, εἰ βούλει, Ἀσπασίαν τὴν ἑταίραν καὶ Σωκράτην τὸν σοφιστὴν, καὶ πότερος ἀμείνους αὐτῶν ἐπαίδευσεν ἄνδρας λόγισαι· τῆς μὲν γὰρ ὄφει· μαθητὴν Περικλέα, τοῦ δὲ Κριτίαν. Ein Komiker soll gesagt haben (adesp. 122):

παιδεύομεν δ' οὐ χεῖρον ἡμεῖς τοὺς νέους.
σύγκρινον, ὦ τᾶν, Ἀσπασίαν καὶ Σωκράτην·
τῆς μὲν γὰρ ὄψει Περικλέα, Κριτίαν δὲ τοῦ
ἐτέρου μαθητὴν.

Alciph. 3, 60, 3: τοιαῦτα τὰ τῆς Πελοποννήσου προτύλαια καὶ ἡ δυοῖν θαλάσσαι ἐν μέσῳ κειμένη πόλις, χαρίεσσα μὲν ἰδεῖν καὶ ἀμφιλαφῶς ἔχουσα τρυφημάτων, τοὺς οἰκήτορας δὲ ἀχαριστοὺς (ἀχαρίτους Cobet) καὶ ἀνεπαφροδίτους κεκτημένη. Bei Kock lesen wir adesp. 123:

δυοῖν θαλάτται ἐν μέσῳ παρακειμένη,
χαρίεσσ' ἰδεῖν μὲν κάμφιλαφῶς τρυφημάτων
ἔχουσα, τοὺς δ' οἰκοῦντας ἀχαρίτους τε καὶ
ἀνεπαφροδίτους <θαυμασίως> κεκτημένη.

Das V. 4 eingeschaltete θαυμασίως ist θαύματος ἄξιον, noch befremdlicher klingt ἐν μέσῳ παρακεῖσθαι statt ἐν μέσῳ κεῖσθαι.

Aristaen. Epist. 1, 10 p. 140 Herch.: ὁδὲν ὁ Ἔρως οὐ μετρίως ἐνέτεινε τὴν νευράν, ὅτε καὶ τερπνὴ πέφυκεν ἡ τοξεία, ἀλλ' ὅσον εἶχεν ἰσχύος προσελκύσας τὰ τόξα, σφοδροτατα διαφῆκε τὸ βέλος. Kocks Verse lauten adesp. 139:

οὐδὲ τὴν νευράν Ἔρως
μετρίως ἐνέτεινε, ἀλλ' ὅσον εἶχεν ἰσχύος
προσελκύσας τὰ τόξα διαφῆκεν βέλος.

Aristaen. Epist. 1, 15: ἀμέλει τοι πολλάκις μετὰ στρατηγούς ἀρίστους καὶ μεγάλα στρατοπεδὰ καὶ πολλὴν τοῦ πολέμου συσκευὴν ὁ βραχὺς ἐκεῖνος τοξότης μικρᾶς ἀκίδος βολῇ καὶ αὐτὸν δῆπου τὸν Ἄρη περιττὸν ἀποφαίνει. Ein dichterisches Citat (adesp. 170),

ἀμέλει πολλάκις
ὁ βραχὺς ἐκεῖνος τοξότης ἀκίδος βολῇ
μικρᾶς περιττὸν καὶ τὸν Ἄρη,

in diesen Worten zu entdecken ist mir unmöglich.

Mit Weglassungen und Einschaltungen, Umstellungen und Vertauschungen von Worten, wie Kock sie vornimmt, kann man, selbst ohne sein vielfach erprobtes Talent für Versification zu besitzen, aus jedem prosaischen Texte zahllose iambische Trimeter zu Tage fördern. Dass wir das Recht und die Pflicht haben gegen eine derartige Bereicherung der Griechischen Poesie zu protestiren, mag schliesslich noch dargetan werden durch Heranziehung der Hauptvertreter einer litterarischen Gattung, die Kock so gut wie ganz unberücksichtigt gelassen hat: ich meine die Romanschriftsteller Heliodor, Achilles Tatius, Chariton, Longus, Eustathius. Es dürfte nicht überflüssig sein zu zeigen, in welcher Weise Citate und Reminiscenzen aus älteren Dichtern von ihnen angebracht werden; für den vorliegenden Zweck beschränke ich mich auf die Benutzung der dramatischen Dichter³⁷⁾.

1. Eust. 6, 14, 7 p. 223, 30: σὺ μαλθακίζου, τὴν δ' ἐμὴν αὐθαδίαν ὀργῆς τε θρασύτητα μὴ ἐπίπλησέ μοι. Wörtliches Citat aus Aesch. Prom. 79 f., wo τραχυτήτα (statt θρασύτητα) steht.

2. Heliod. 6, 15 p. 178, 4: γῆς ἐπ' ἐσχάτοις ὄροις = Aesch. Prom. 666.

3. Heliod. 7, 5 p. 184, 2: ἀψματος αὐταδέλφου. Vgl. Aesch. Sept. 718: αὐτάδελφον αἶμα.

4. Eust. 2, 14, 6 p. 178, 18: τοὺς γὰρ σώφρονας θεοὶ φιλοῦσι καὶ στυγοῦσι τοὺς καχοὺς. Soph. Ai. 132 f.: τοὺς δὲ σώφρονας κτέ. Vgl. Eust. 3, 1, 3 p. 179, 10: ὃν καὶ ὡς σώφρονα θεοὶ φιλοῦσιν.

5. Eust. 5, 10, 2 p. 207, 20: ὅτι καὶ κόσμος ταῖς γυναιξίν ἢ σιγῇ. Soph. Ai. 293: γυναιξὶ κόσμον ἢ σιγῇ φέρει.

6. Eust. 3, 9, 1 p. 186, 17: οὐκ αἰδῶ — τὴν τῶν πολλῶν ἐτῶν κληροῦχον Διάντειαν. Soph. Ai. 507 f.: αἰδεσθαι δὲ μητέρα πολλῶν ἐτῶν κληροῦχον.

7. Charit. 3, 8, 8 p. 64, 12: δὸς δὴ μοι γενέσθαι τὸν υἱὸν εὐτυχέστερον μὲν τῶν γονέων, ὁμοιον δὲ τῷ πάππῳ. Soph. Ai. 550: ὦ παῖ, γένοιο πατρός εὐτυχέστερος, τὰ δ' ἄλλ' ὁμοιος.

37) Heliodor citire ich nach dem von I. Bekker gegebenen Abdruck, die übrigen Erotiker nach Herchers Bearbeitung: natürlich aber ist bei Eustathius auch die allein zuverlässige Recension von I. Hilberg in Betracht gezogen worden. Den Roman des Xenophon Ephesius habe ich ausgeschlossen, weil bei ihm kein poetisches Citat vorzukommen scheint. Für nur zufällig halte ich die Übereinstimmung von Xenoph. Ephes. 5, 7, 2 p. 388, 3: ἀλλὰ τί ταῦτα θρηνῶ, mit Eur. Phoen. 1762. Ebenso wenig möchte ich eine Entlehnung voraussetzen, wenn wir lesen εἰς καιρὸν ἦκει Eur. Rhes. 52 (vgl. Hermes XXIV p. 450). Alexis fr. 147, 1. Heliod. 10, 24 p. 296, 16. Charit. 7, 2, 5 p. 125, 13 oder ἄκουε δὴ τὸν μῦθον Eur. Ion 336. Himer. bei Phot. Bibl. p. 368a 20 und ἄκουε δὴ τὸν αἶνον Callim. fr. 93. Die Worte μηδὲν φοβηθῆς hat Longus 4, 22, 3 p. 317, 17 schwerlich von Eur. Andr. 994 oder Rhes. 661 erborgt. Auffallender, aber auch wohl nicht auf direkter Entlehnung beruhend ist das Zusammentreffen von Eur. fr. 495, 26: ἔσφηλέ τ' εἰς γῆν, und Longus 4, 12, 3 p. 311, 6: ἔσφηλεν εἰς τὴν γῆν. Wenn Xenophon schreibt ἐμοὶ μὲν ἀρκεῖ οἴκοι μένειν (Hist. Gr. 1, 6, 5), so hat ihm gewiss nicht vorgeschwebt Soph. Ai. 80: ἐμοὶ μὲν ἀρκεῖ τοῦτον ἐν δόμοις μένειν.

8. Eust. 2, 7, 2 p. 174, 9: τοῦ ἔπους ἐμνήσθην ὥς τὸ μὴ φρονεῖν κάρτ' ἀνώδυνον κακόν. Soph. Ai. 554.b: τὸ μὴ φρονεῖν γὰρ κάρτ' ἀνώδυνον κακόν.

9. Eust. 7, 5, 2 p. 228, 30: οὐχ ἔδρας, φησί, καιρός. Soph. Ai. 811 und Eur. Or. 1292: οὐχ ἔδρας ἀκμή.

10. Eust. 9, 22, 2 p. 262, 28: τί δὴ με λυπεῖ τοῦθ', όταν λόγῳ θάνω, ἔργοις δὲ σωθῶ κάξενέγκωμαι κλέος; Vgl. Soph. El. 59 f.

11. Eust. 6, 10, 6 p. 220, 26: οὐκ ἐπὶ γαμηλίοις (l. οὐ γάμηλίοις) ἀλλ' ἐπι-
τυμβίοις σπένδομαι σοι χοαῖς. Vgl. Soph. Ant. 901: κάπιτυμβίους χοὰς ἔδωκα.

12. Heliod. 2, 29 p. 68, 14: θαυμασίως, ἔφη, λέγεις, καὶ ταύτῃ τῇ
γνώμῃ τίθεμαι καὶ αὐτός. Soph. Phil. 1448: καγὼ γνώμῃ ταύτῃ τίθεμαι.

13. Eust. 9, 12, 2 p. 255, 31: δούλιον ἡμαρ βλέπων πάσχω κακῶς.
Eur. Hec. 56: δούλειον ἡμαρ εἶδες.

14. Eust. 5, 5, 1 p. 204, 24: ἀποπέμπομαι ἐννυχον ὄψιν = Eur. Hec. 72.

15. Eust. 6, 10, 4 p. 220, 14: ἀπ' ἐμᾶς οὖν ἀπ' ἐμᾶς ταύτης παιδὸς
τὸν ἀπαίσιον ὄρνιν πέμψον. Eur. Hec. 96: ἀπ' ἐμᾶς οὖν ἀπ' ἐμᾶς τόδε παιδὸς
πέμψατε.

16. Eust. 4, 24, 4 p. 201, 18: σοφὸν γάρ τοι κὰν κακοῖς ἀ δεῖ φρονεῖν =
Eur. Hec. 228, wo σοφὸν τοι gelesen wird.

17. Eust. 2, 11, 3 p. 176, 27: μὴδὲ γινώσκοιτό μοι. Eur. Hec. 255:
μὴδὲ γινώσχοισθέ μοι.

18. Eust. 3, 9, 3 p. 186, 24: ἥτις — σοι γέγηθε καὶ τῶν τοῦ γήρωος κα-
κῶν ἐπιλήθεται. 6, 10, 3 p. 220, 13: ταύτῃ γέγηθα καὶ τῶν τοῦ γήρωος κα-
κῶν ἐπιλήθομαι. Eur. Hec. 279: ταύτῃ γέγηθα ἀπιλήθομαι κακῶν.

19. Eust. 6, 10, 3 p. 220, 12: αὕτη μοι παραμύδιον, αὕτη μοι παραψυχή.
Eur. Hec. 280: ἡδ' ἀντὶ πολλῶν ἐστί μοι παραψυχή.

20. Eust. 8, 12, 2 p. 245, 11: λέγων οὐκ ἔπειδον καὶ μὴ πείδων "αἶ αἶ
τὸ δούλιον ὥς κακὸν πεφυκέναι" φημί, "τολμᾷ θ' ἀ μὴ χρὴ τῇ βίᾳ νικώμενον" =
Eur. Hec. 332 f. (Vgl. Constant. Man. fr. 9, 30 p. 575: <αἶ αἶ> κακὸν τὸ
δούλιον βάρος τινὰ βαστάσαι τῇ βίᾳ γὰρ νικώμενος τολμᾷ τὸ μὴ προσῆκον.)

21. Eust. 8, 14, 2 p. 246, 15: ὅστις γὰρ οὐκ εἶωθε γεύεσθαι κακῶν,
φέρει μὲν, ἀλγεῖ δ' αὐχέν' ἐντιθεῖς ζυγῷ = Eur. Hec. 375 f.

22. Eust. 6, 7, 1 p. 218, 5: τέλος δέχῃ δὴ τῶν ἐμῶν προσφδεγμάτων =
Eur. Hec. 413.

23. Achill. Tat. 4, 9, 2 p. 117, 30: ἡ δὲ προσεπάλαιεν ἡμῖν, οὐδὲν
φροντίζουσα κρύπτειν ὅσα γυνὴ μὴ ὁρᾶσθαι θέλει. Vgl. Eur. Hec. 570: κρύπ-
τους' ἀ κρύπτειν δμματ' ἀρσένων χρεῶν.

24. Eust. 7, 13, 1 p. 233, 2: ἡ κατὰ τὴν τραγωδίαν καὶ πυρὸς κρείττων
ἀναρχία ναυτική. Eur. Hec. 607: ναυτικὴ τ' ἀναρχία κρείστων πυρός.

25. Eust. 11, 5, 3 p. 276, 23: ἡμὴν ἐραστῆς ὁ κήρυξ καὶ ὁ παρθένος
ἀπαρθένος. Eur. Hec. 612: παρθένον τ' ἀπαρθένον.

26. Eust. 5, 4, 8 p. 204, 7: τί δ'; οὐ γυναῖκες εἶλον Αἰγύπτου τέχνα καὶ Ἀῆμον ἄρδην ἀρσένων ἐξώκισαν; = Eur. Hec. 886 f.

27. Eust. 6, 13, 2 p. 222, 23: ἐν συμφοραῖς κατὰ τὴν τραγωδίαν φίλοι σαφέστατοι. Eur. Hec. 1226: ἐν τοῖς κακοῖς γὰρ ἀγαθοὶ σαφέστατοι φίλοι.

28. Helioid. 2, 4 p. 41, 18: ὦ συμφορᾶς θεηλάτου. Eur. Or. 2: συμφορα θεήλατος.

29. Eust. 10, 10, 3 p. 267, 13: ἄμφω τὸν τῆς κεφαλῆς ἀποχειρόμεναι βόστρυχον πενθίμῳ κουρᾷ. Eur. Or. 458: μελάμπεπλος κουρᾷ τε θυγατρὸς πενθίμῳ κεκαρμένος.

30. Eust. 6, 15, 2 p. 224, 12: ὡς δὲ καὶ γυναιξὶ δεινὸν αἱ δι' ὠδίνων γοναί, ὅλαι (ἔσαι?) μητέρες συμμαρτυρήσουσιν. Eur. Phoen. 355: δεινὸν γυναιξὶν αἱ δι' ὠδίνων γοναί.

31. Eust. 6, 15, 3 p. 224, 14: ὅτι δ' ἀπλοῦς ὁ λόγος τῆς ἀληθείας ἐφυ, οἶδασι πάντες καὶ σύ. Eur. Phoen. 469, wonach Hilberg ἀπλοῦς ὁ μῦθος hergestellt hat³⁸).

32. Eust. 7, 18, 2 p. 237, 8: καὶ μοι φησὶν "Ὑσμινία, χαίροις". ἐγὼ δ' "ἄλλ' οὐ χαρτὰ πάσχω". Eur. Phoen. 618: ΠΟΛ. μητερ, ἀλλά μοι σὺ χαίρε. ΙΟΚ. χαρτὰ γοῦν πάσχω, τέκνον.

33. Helioid. 4, 6 p. 103, 10: οὐχ οὕτως ἦδε ἡ χεὶρ καὶ ξίφος τοῦμόν ἀργήσει. Eur. Phoen. 625: ὡς τάχ' οὐκέθ' αἵματηρόν τοῦμόν ἀργήσει ξίφος.

34. Eust. 8, 20, 3 p. 249, 25: ἀλλὰ κατὰ τὴν τραγωδίαν χρηστοῖσι δούλοις συμφορὰ τὰ δεσποτῶν κακῶς πίνονται. Eur. Med. 54 f.

35. Eust. 9, 22, 1 p. 262, 22: ἀλλὰ κατὰ τὴν τραγωδίαν ὅταν ἐς εὐνὴν ἡδικημένη κυρῇ, οὐκ ἔστιν ἄλλη φρὴν μαιφονωτέρα. Eur. Med. 265 f.

36. Eust. 3, 9, 6 p. 187, 8: ὦ πάντα κακαὶ γυναῖκες καὶ κατὰ τὸν σοφὸν <ἐς μὲν> ἔσθλ' ἀμυχανώτατοι, κακῶν δὲ πάντων τέκτονες σοφώτατοι. Eur. Med. 408 f.

37. Helioid. 6, 8 p. 168, 8: ὦ μόνη μοι γλυκεῖα φροντίς. Eur. Med. 1036: νῦν δ' ὅλωλε δὴ γλυκεῖα φροντίς, wo ich ἐλπίς γλυκεῖα für notwendig erachte (vgl. Mél. Gréco-Rom. IV p. 717). Nicht hat Helioid. sich bezogen auf Eur. fr. 34: γλυκεῖα γὰρ μοι φροντίς οὐδαμῇ βίου.

38. Helioid. 1, 8 p. 11, 24: τί ταῦτα κινεῖς κάναμοχλεύεις; τοῦτο δὴ τὸ τῶν τραγωδῶν. Eur. Med. 1317: τί τάσδε κινεῖς κάναμοχλεύεις πύλας;

39. Eust. 4, 15, 1 p. 195, 11: ἡμαγμένος τὰς χεῖρας καὶ οἷον θωύστων κυσί. Eur. Hipp. 219: ἔραμαι κυσί θωύξαι.

38) Der gleichen Vertauschung begegnen wir Soph. fr. 98:

βραχεῖ λόγῳ δὲ πολλὰ πρόσκειται σοφα.

Wo βραχεῖ δὲ μύθῳ zu schreiben ist nach Aesch. Prom. 505: βραχεῖ δὲ μύθῳ ταῦτα (besser πολλὰ) συλλήβδην μάθε, und Eur. fr. 362, 5: βραχεῖ δὲ μύθῳ πολλὰ συλλαβῶν ἐρῶ.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 150.

40. Achill. Tat. 3, 19, 3 p. 105, 8: σὸς γὰρ ἐντεῦθεν ὁ λόγος. 8, 10, 1 p. 202, 6: ἀλλ' ἐμός, εἶπεν, ἐντεῦθεν ὁ λόγος. Eur. Hipp. 336: σὸς γὰρ οὐντεῦθεν λόγος.

41. Eust. 10, 6, 5 p. 265, 21: τοῦτο προσφόρως κατετραγώδησα λέγων "ὦ πῶς ποτ', ὦ δέσποινα ποντία Κύπρι, βλέπουσιν εἰς πρόσωπα τῶν ξυνευνητῶν;" Eur. Hipp. 415 f.

42. Eust. 3, 3, 3 p. 181, 14: ὁ δ' "οὐδὲν καινόν" φησὶ "πέπονθας. ἐρᾷς· οὐ μόνος, ἀλλὰ σὺν πολλοῖς βροτῶν". Eur. Hipp. 437—439: οὐ γὰρ περισσὸν οὐδὲν οὐδ' ἔξω λόγου πέπονθας· ὀργαὶ δ' εἰς σ' ἀπέσκηψαν θεᾶς. ἐρᾷς· τί τοῦτο θαῦμα; σὺν πολλοῖς βροτῶν. Vgl. Heliod. 4, 10 p. 109, 5: ἴσθι μὴ μόνῃ καὶ πρώτῃ τὸ πάθος ὑποστᾶσα, ἀλλὰ σὺν πολλαῖς μὲν γυναιξὶ τῶν ἐπισήμων, σὺν πολλαῖς δὲ παρθένοις τῶν τὰ ἄλλα σωφρόνων.

43. Eust. 10, 12, 4 p. 270, 24: "Ἐρως ὁ Διὸς παῖς = Eur. Hipp. 534.

44. Eust. 1, 9, 3 p. 166, 6: παρθένῳ ψυχῇ. 7, 17, 2 p. 235, 6: σὺ μὲν παρθένον ψυχὴν ἐφύσησας. Eur. Hipp. 1006: παρθένον ψυχὴν ἔχων.

45. Charit. 6, 2, 7 p. 108, 15: νῦν δὲ καὶ τὸ τῆς ψυχῆς σου τιμιώτερον κτῆμα. Eur. Alc. 301: ψυχῆς γὰρ οὐδὲν ἐστὶ τιμιώτερον. Vgl. Heliod. 5, 26 p. 148, 4: ἀλλ' ἐστίν, ὡς ἔοικεν, ἀνθρώποις ψυχὴ πάντων προτιμότερον.

46. Charit. 3, 10, 6 p. 68, 18: τοιαύτῃ θεῷ τίς ἂν προσεύχοιτο = Eur. Herc. 1307 f.

47. Heliod. 7, 11 p. 193, 31: ὀδυρόμενοι καὶ θρηνοῦντες ἄνδρα προφήτην, ὃν χαίροντας καὶ εὐφημοῦντας ἐκπέμπειν — ὁ θεὸς καὶ ἱερὸς παρεγγυᾷ λόγος. Eur. fr. 449, 4: χαίροντας εὐφημοῦντας ἐκπέμπειν δόμων.

48. Eust. 7, 4, 2 p. 228, 18: οὐ πείσεις, οὐδ' ἦν πείσης με. Ar. Plut. 600: οὐ γὰρ πείσεις οὐδ' ἦν πείσης.

49. Eust. 11, 19, 4 p. 284, 12: ὦ Ζεῦ βασιλεῦ, τὸ χρῆμα τῆς ἡμέρας ὅσον. Ar. Nub. 2, wo τὸ χρῆμα τῶν νυκτῶν ὅσον gelesen wird.

50. Eust. 4, 21, 2 p. 199, 14 und 9, 14, 1 p. 257, 32: τί πάσχεις; = Ar. Nub. 708.

51. Longus 4, 20, 1 p. 316, 16: τὴν ὄφρυν εἰς αὐτὸν τοξοποιήσας. Ar. Lys. 8: οὐ γὰρ πρέπει σοὶ τοξοποιεῖν τὰς ὀφρυς.

52. Charit. 1, 7, 1 p. 14, 7: ἀνερρίφθω κύβος = Men. fr. 65, 4.

53. Charit. 1, 4, 3 p. 9, 16: καὶ γὰρ εἰ κοινὸν ἀγαθὸν πάσης Σικελίας εὐτυχῶν. Men. fr. 791: κοινὸν ἀγαθὸν ἐστὶ τοῦτο (τοῦτ' ἐστὶ Dorville) χρηστὸς εὐτυχῶν.

54. Eust. 8, 21, 3 p. 250, 9: τύχη γὰρ τὰ θνητῶν πράγματ', οὐκ εὐβουλία. Men. mon. 725 oder Chaerem. fr. 2 p. 782.

55. Charit. 4, 7, 7 p. 84, 12: ἐξὸν καθεύδειν τὴν τ' ἐρωμένην ἔχειν. Com. adesph. 282: ἐξὸν καθεύδειν τὴν ἐρωμένην ἔχων.

In dem vorstehenden Verzeichnis, das andere vielleicht zu vervollständigen wissen, sind die einzelnen Romanschreiber sehr ungleich vertreten³⁹⁾. Ebenso verschieden ist die Benutzung der nachgewiesenen Dichterstellen: neben wörtlichen Anführungen ganzer Verse finden wir nicht wenige Phrasen oder Gedanken, die als entlehnt erkannt werden nur weil das ihnen zu Grunde liegende Original erhalten ist. Eins aber scheint mir aus unserer Sammlung mit völliger Sicherheit hervorzugehen, dass Kock irrt, wenn er durch die Möglichkeit aus prosaischen Texten leidliche oder auch wohl unleidliche Verse zu machen, berechtigt zu sein glaubt die Komödie mit zahllosen Adespota zu bereichern. Auch die genannten Romanschreiber konnten ihm nicht wenige Verse liefern: der wirkliche Ertrag aber, der sich für die Griechische Poesie aus ihnen gewinnen lässt, ist äusserst gering. Mit hoher Wahrscheinlichkeit hat Hercher als dichterisch bezeichnet die Worte

ἐλευθέραν μὲν, ὡς ἔφυν, δοῦλην δὲ νῦν

Achill. Tat. 5, 17, 3 (Trag. adesp. 12) und

ἐπεὶ δ' ὁ λαμπρὸς ἐξέλαμψεν ἥλιος

Eust. 11, 15, 5 (Trag. adesp. 158). Nur schüchtern wage ich die Vermutung auszusprechen, dass den offenbar fehlerhaften Worten des Heliod. 7, 9 p. 190, 17: τί σε νέον ἢ καινὸν ἀλγύνει πάθος; der Vers eines Tragikers,

τί σε νέον ἢ παλαιὸν ἀλγύνει πάθος;

zu Grunde liege. Für rein zufällig halte ich dagegen den iambischen Rhythmus an vielen anderen Stellen der bezeichneten Autoren: ohne Vollständigkeit zu beabsichtigen, gebe ich nachstehende Proben.

Achill. Tat.: εἰς τὸν ἐλέφαντα Λυδία βάπτει γυνή 1, 4, 3 p. 42, 9. δ μὲν οὖν ἀπῆει τὴν τελευταίαν ὁδὸν 1, 8, 11 p. 47, 16. τὸ κάλλος αὐτοῖς δριμύτερον εἰς ἡδονὴν 2, 35, 3 p. 84, 12. χηρεύομεν τῶν τῆς Ἀφροδίτης ὀργίων 4, 1, 2 p. 111, 2. ποταμὸς ἀλῶναι μὴ θέλων ὑπερήμερος 4, 12, 2 p. 120, 24.

39) Nach den Autoren, bei denen dichterische Reminiscenzen nachgewiesen werden, ergibt sich aus der obigen Zusammenstellung folgende Übersicht, wo die in Klammern beigefügten Nummern sich auf die gegebene Sammlung beziehen.

Achilles Tat. 3, 19, 3 (40). 4, 9, 2 (23). 8, 10, 1 (40).

Chariton 1, 4, 3 (53). 1, 7, 1 (52). 3, 8, 8 (7). 3, 10, 6 (46). 4, 7, 7 (55). 6, 2, 7 (45).

Eustathius 1, 9, 3 (44). 2, 7, 2 (8). 2, 11, 3 (17). 2, 14, 6 (4). 3, 1, 3 (4). 3, 3, 3 (42). 3, 9, 1 (6). 3, 9, 3 (18). 3, 9, 6 (36). 4, 15, 1 (39). 4, 21, 2 (50). 4, 24, 4 (16). 5, 4, 8 (26). 5, 5, 1 (14). 5, 10, 2 (5). 6, 7, 1 (22). 6, 10, 3 (19. 18). 6, 10, 4 (15). 6, 10, 6 (11). 6, 13, 2 (27). 6, 14, 7 (1). 6, 15, 2 (30). 6, 15, 3 (31). 7, 4, 2 (48). 7, 5, 2 (9). 7, 13, 1 (24). 7, 17, 2 (44). 7, 18, 2 (32). 8, 12, 2 (20). 8, 14, 2 (21). 8, 20, 3 (34). 8, 21, 3 (54). 9, 12, 2 (13). 9, 14, 1 (50). 9, 22, 1 (35). 9, 22, 2 (10). 10, 6, 5 (41). 10, 10, 3 (29). 10, 12, 4 (43). 11, 5, 3 (25). 7, 5 (3). 11, 19, 4 (49).

Heliod. 1, 8 (38). 2, 4 (28). 2, 29 (12). 4, 6 (33). 4, 10 (42). 5, 26 (45). 6, 8 (37). 6, 15 (2). 7, 5 (3). 7, 11 (47).

Longus 4, 20, 1 (51).

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 153.

κρίναι θέλων τοῦ πάματος τὴν ἡδονὴν 4, 18, 3 p. 127, 28. τί ταῦτα ποιεῖς; μέχρι τίνος μ' ἀπολλύεις 5, 21, 3 p. 148, 7. τὸ σοὶ δοκοῦν κάμοι δοκεῖ καλῶς ἔχειν 6, 2, 5 p. 157, 9. ὥς δ' οὐκ ἐπείδεν, ἐδεδίει γὰρ τὴν πόλιν 7, 1, 3 p. 173, 9. ἀνθρωπον ἐλέου μᾶλλον ἢ τιμωρίας | δεόμενον 7; 9, 6 p. 180, 21. ἔχεις δὲ καὶ δούλην ἐμήν, | γυναῖκα μάχλον καὶ πρὸς ἄνδρας ἐπιμανῇ 8, 1, 2 p. 189, 5.

Charit.: ἡμεῖς δὲ παρετάθημεν αὐλείοις δύραις 1, 2, 3 p. 6, 23. θεραπαινίδας καὶ δῶρα πέμποντες τροφοῖς 1, 2, 3 p. 6, 24. ἐπεὶ δ' ἀνέωγεν ἡ θεραπαινίς, ἐπιπεσὼν 1, 3, 4 p. 8, 7. ἐνέβαλε γὰρ φιλοτιμίαν καὶ φροντίδα 1, 6, 2 p. 13, 2. δύναται ποιῆσαι πάντας ἡμᾶς πλουσίους 1, 7, 4 p. 14, 22. κατίτω κομίζων οἰκοδομικὸν ὄργανον 1, 7, 6 p. 15, 4. Θήρων φυλάξας αὐτὸ τὸ μεσονύκτιον 1, 9, 1 p. 16, 1. τὴν πρᾶσιν εὐτυχεστέραν ὑπελάμβανεν 1, 13, 10 p. 24, 6. τυμβωρύχων χερσὶ παρέδωκας καὶ ἐκ τάφου προήγαγες 1, 14, 8 p. 25, 29. πρέσβευε ταῖνυν, εἶπεν ὁ Διονύσιος 3, 1, 5 p. 46, 17. παίδων ἐπ' ἀρότῳ κατὰ νόμους Ἑλληνικοὺς 3, 2, 2 p. 47, 14. ὁ δὲ Πολύχαρμος οἶα δὴ νεανίας 4, 2, 3 p. 72, 1. οὗτοι μὲν ἦσαν ἐν τοιαύταις συμφοραῖς 4, 2, 4 p. 72, 6. μεταξὺ Χαίρεου τε καὶ Διονυσίου 4, 4, 1 p. 76, 30. πέπομφε γράμματα μοιχικὰ | μετὰ χρυσίου πρὸς τὴν γυναῖκα τὴν ἐμήν 4, 6, 1 p. 81, 6. πάντες γὰρ οἱ | σατράπαι σταθμοὺς ἔχουσιν ἀποδεδειγμένους 5, 2, 2 p. 86, 31. ἐδόκει δὲ πᾶσιν ἡ προθεσμία μακρά 5, 4, 4 p. 91, 25. ὑπὸ πατρός | καὶ μητρός εἰς τὴν οἰκίαν τοῦ νυμφίου 5, 5, 5 p. 94, 12. ὥρμησεν αὐτῷ προσδραμεῖν· κατέσχε δὲ | Διονύσιος 5, 8, 1 p. 99, 8. ἂν δὲ καὶ πάντως θέλῃς, | ὀλίγους ἐμοὶ κατάλιπε τοὺς ἐκουσίως | μενοῦντας 7, 3, 5 p. 127, 7.

Eustath.: τέχνη τὸ πλάσμα πρὸς φύσιν μετήγαγεν 2, 8, 1 p. 174, 30. καὶ τὰ πρὸς ἔρωτας εὐτυχεῖς, ἐρωμένην | ἔχων 3, 3, 3 p. 181, 16. ὥσπερ τι θῦμα καινὸν ἐξωπτημένον 3, 4, 1 p. 181, 28. οὐκέτι ροφήσω τὴν κόρην τοῖς χεῖλεσιν 4, 25, 2 p. 201, 26. ξὺν σοὶ θανοῦμαι· τοῦτό μοι παραμύθιον 7, 11, 4 p. 232, 4. γλώσσης ἐμῆς οὕτω προπετῶς κινουμένης 8, 21, 2 p. 250, 2. εἰ μὴ γὰρ οὐδὲν ἕτερον, ἀλλ' ἀνυποστόλως 9, 18, 1 p. 260, 17.

Heliod.: νικῶν ἀνηγορεύετο, καὶ παρεπέμπετο 4, 4 p. 99, 30. ὑπνῷ βραχεῖ γοῦν ἐστὶ παραμυθητέον 5, 1 p. 123, 16. καὶ τῶν ἐνοίκων ἐκεκένωτο βουκόλων 5, 4 p. 126, 17. τόποις ὑφάλοις τὰ πολλὰ καὶ κρημνώδεσι 5, 17 p. 138, 27. ἔξειπε μόνον, ὦ γλυκύτατον ἐμοὶ παιδίον 7, 9 p. 190, 22. καὶ δυσμενείας κρείττονος πειρωμένων 8, 10 p. 234, 12.

Longus: παρ' ἐλπίδα πᾶσαν διαφυγών, ληστηρίου 1, 31, 1 p. 260, 23. ἐκαθέζετο γὰρ τῆς πίτυος ἐστεφανωμένη 2, 28, 2 p. 277, 26. ἤδη Δάφνιν βλέπουσα μαστιγούμενον 4, 9, 1 p. 309, 17. οὗτος δὲ σοὶ πεποίηκεν ἐκατὸν καὶ δέκα | τράγους 4, 14, 3 p. 312, 14. Γνάθων ὁ μιάρως οἷος ὦν οἶων ἐρᾷ 4, 18, 3 p. 315, 15.

Einen bedeutenden Zuwachs würde die vorliegende Sammlung bekommen, wenn man mit leichten Nachbesserungen herzustellende Verse in Betracht zöge. Darauf näher einzugehen scheint mir durchaus überflüssig. Es wird genügen zu erwähnen Achill. Tat. 1, 7, 4 p. 45, 22 (Flor. Monac. 153): *πονηρόν μὲν γὰρ γυνὴ καὶν ἄμορφος ἦ, ἐὰν δὲ καὶ ἄμορφιαν δυστυχῇ, διπλοῦν τὸ κακόν*, wo F. W. Schmidt Beitr. zur Kritik der Griech. Erotiker (Neu-Strelitz 1880) p. 33 es für unzweifelhaft hielt, dass ein Fragment eines Komikers vorliege, das er in folgende Fassung bringen wollte:

*γυνὴ πονηρόν ἐστι καὶν εὐμορφος ἦ,
ἄμορφιαν δ' ἦν δυστυχῇ, κακόν διπλοῦν.*

Ohne Zweifel würde Kock, wenn er überhaupt die Erotiker in den Kreis seiner Studien gezogen hätte, mit einer ansehnlicheren Ausbeute fingirter Adespota uns regalirt haben: wir können für diese Unterlassungssünde ihm nur dankbar sein. Auf einige Stellen, die wir aus der Reihe der Adespota ausscheiden möchten, wird noch hingewiesen werden bei der Besprechung einzelner Fragmente, zu der wir nunmehr übergehen.

Adesp. 12 — 14: *οὐδεις κομήτης ὅστις οὐ ψηφίζεται (οὐ βινητιᾶ, οὐ περαίνεται)*. Auf diesen Vers bezieht sich Anon. *Éloge de la chevelure* p. 39, 16: *οὐδεις κομήτης ὅστις οὐ καλὸς φύσει*, wo der Ausgang nicht sowohl eine Variante bietet als ein willkürliches Autoschediasma des von Synesius Calv. encom. p. 85 D unvollständig überlieferten Verses. Kocks Verweisung auf Herm. XXI p. 379 konnte fortbleiben.

Adesp. 27. Für *μώμαξ* lesen andere *βώμαξ*, vgl. Studemund Philol. 46 p. 10 und adesp. 966.

Adesp. 51. Der Vers

ἐν δὲ διχοστασίῃ καὶ ὁ πάγκακος ἐμμορε τιμῆς

findet sich auch bei Plut. de fraterno amore c. 2 p. 479 A.

Adesp. 105 wurde nach Tischendorfs Mittheilungen publicirt im J. 1876 von Cobet Mnem. nov. IV p. 285 f. Im Laufe dieses Jahres haben wir durch V. Jernstedt in einem nach vielen Seiten hin überaus lehrreichen Werke (vgl. unsere Bemerk. zu adesp. 114) eine zuverlässige und etwas vollständigere Copie des überlieferten Textes bekommen. Auch ohne diesen Zuwachs konnte Kocks Angabe "*10. πορνοβοσχωῖ Gomperz. Herm. XI 509] πορνοβοσχοῦ*" berichtigt werden: *πορνοβοσχω* bietet Tischendorfs Copie, *πορνοβοσχωῖ* hat Cobet geschrieben. Seltsam sind auch Kocks Bemerkungen "*3. ἀπιστία Gomperz*" und "*12. ἐπίστατ' ἀκριβῶς E. Hiller*": sowohl *ἀπιστία* als *ἐπίστατ' ἀκριβῶς* steht bei Cobet p. 288. An mehreren Stellen wird Tischendorfs Copie ergänzt und berichtigt: V. 4 ist zu lesen nicht *τουσβο* (τοὺς βόας), sondern *τουοβο* (τοῦ ὀβολοῦ oder τοῦβολοῦ), V. 13 *προσημερων*, V. 15 *πεινωντιτιτισ* (statt

πεινωντιπιτι), V. 16 σσ..προσμενειχαιρ(ω?), V. 17 zu Ende ατηρ, V. 18 ωνω-
σαθλιοστις, V. 19 τρισκακοδ τριαν (also τρίς κακοδαίμων ψάλτριαν
mit Jernstedt), V. 20 (unter τρισκακοδ) σανγυναίκα. Über Jernstedts Her-
stellung des Fragmentes genügt es auf p. 203 f. seines Buches zu ver-
weisen. Für bedenklich halte ich V. 12 die Schreibung ἐπίστατ' ἀκριβῶς, wo
der Anapäst des zweiten Fusses einem von C. Bernhardi Act. soc. philol.
Lips. I p. 245 ff. besprochenen Gesetz widerstrebt: das τ vor ακ. . βωσ ist un-
sicher, wonach ich οἰδέν γ' ἀκριβῶς vorziehen möchte.

Auf der Rückseite des Pergamentstückes, dem wir adesp. 105 verdanken,
hat Jernstedt den p. 204 f. mitgeteilten Text gelesen, den er in folgender
Weise (p. 217) ergänzt und drei Personen zuweist:

ΓΚ. ἄγαθόν τί σοι γένοιτο. Β. μὴ λέγε
 <ταῦτ', ὦ φίλ'.> Γ. οὐκ εἰς κόρακας; οἰμῶζει μακρά.
 Α. <ἀλλ' εἴμι νῦν εἰσω σαφῶς τε πυθόμενος
 <τὰ πράγματ' εἴδ' τὰ τῆς θυγατρὸς βουλευέσομαι.
 Γ. <φέρε ποῦ> τόπον πρὸς τοῦτον ἤδη προσβάλω,
 <ἐν' ἐκεῖ> ἐν αὐτῷ τοῦτον ἤκοντ' ἐνθάδε
 <φράσω>μεν; Β. οἶον κίναδος· οἰκίαν ποιεῖ
 <Διὸς ἄβα>τον. Γ. πολλὰς ἐβουλόμην ἄμα.
 Β. <πολλὰς;> Γ. μίαν μὲν τὴν ἐφεξῆς. Β. τὴν ἐμήν;
 Γ. <τὴν σὴν> γε. ἴωμεν δεῦρο πρὸς Χαρίσιον.
 Β. <ἴωμεν>, ὥς καὶ μειρακυλλίων ὄχλος
 <εἰς τὸν τόπον τις ἔρχεθ' ὑποβε<βρ>εγμ<έ>νων.>
 Γ. <ῆ> μὴ<ν> ἐνοχλεῖν εὐκαιρον εἰ<ναί> μο<ν> δοκεῖ.>

Darauf folgt ein Strich, sodann ein grösseres geschriebenes P (vermutlich
Bezeichnung eines Szenenwechsels), endlich einige Buchstabenreste, in
denen Jernstedt p. 235 mit eminentem Scharfsinn und hoher Wahr-
scheinlichkeit ein von Stob. Flor. 62, 34 überliefertes Fragment des Menander
(581 K.) erkannt hat, dem somit auch adesp. 105 zuzuweisen sein wird.

Adesp. 110, 3—6:

ὁ παισὶν αὐτοῦ μητριάν ἐπεισάγων
 μήτ' εὐδοκιμείσθω μήτε μετεχέτω λόγου
 παρὰ τοῖς πολίταις, ὥς ἐπίσακτον κακὸν
 κατὰ τῶν ἑαυτοῦ πραγμάτων πεπορισμένος.

Kocks Vorschlag V. 6 δρεμμάτων oder σπερμάτων statt πραγμάτων gründet
sich auf Diod. 12, 12, 1: τοὺς κακῶς περὶ τῶν ἰδίων τέχνων βουλευσαμένους,
wo das aus dem Vorhergehenden wiederholte τέχνων zu tilgen ist (vgl.
Hermes 24 p. 457). Den eigenen Kindern könnten nur 'fremde Kinder'

gegenüber stehen, während zu den Angelegenheiten der Stadt 'eigene Angelegenheiten' den erforderlichen Gegensatz bilden. Somit halte ich πραγμάτων für durchaus richtig. In V. 4 wird Herwerdens Emendation εὐδοκίμειω bestätigt durch Sexti sent. 416 (A. Elter in einem Progr. der Univ. Bonn 1892 p. XXXIV): ὁ ἐπιγάμων τέκνοις μὴ εὐδοκίμειω, wo zu schreiben ist ὁ ἐπεισάγων τέκνοις <μητρικῶν> μὴ εὐδοκίμειω.

Adesp. 114. Die sieben unvollständig erhaltenen Verse bilden den Anfang von Men. fr. 530. Die Handschrift aus der die von Cobet Mnem. nov. IV p. 285 ff. nach Tischendorfs Mitteilung unter dem Titel *Menandri fragmenta inedita* publicirten Bruchstücke stammen, gehört seit dem J. 1883 der hiesigen K. öffentlichen Bibliothek, wo sie im litterarischen Nachlass des Bischofs Porphyrii Uspenski von V. Jernstedt aufgefunden wurden (vgl. Kock vol. 3 p. VII). Die Resultate seiner Entdeckungen und Forschungen hat Jernstedt im März d. J. in Russischer Sprache bekannt gemacht (B. Ернштедтъ. Порфиріевскіе отрывки изъ Аттической комедіи. С.-Петербургъ 1891). Er hat nicht nur manches besser gelesen, sondern auch die bereits bekannten Texte durch neue Funde bereichert. Die Fragmente um die es sich handelt, finden sich auf drei Pergamentstücken. Tischendorf hat von I und II nur über die Vorderseite berichtet, die Rückseite beider Stücke und III sind erst durch Jernstedt veröffentlicht worden.

Kock kehrt den Sachverhalt um, wenn er sagt von Men. fr. 530 "*cum adesp. 114 coniunxerat Cobetus* (p. 154)" und von adesp. 114 "*Cobetus ipse cum Menand. 530 coniunxit*" (p. 429). Cobet hat sich gehalten an die von Tischendorf ihm mitgeteilte Copie, die dem Original in der Hauptsache entspricht: von dem in einer sehr alten (vermutlich dem vierten Jahrhundert n. Chr. angehörigen) Handschrift überlieferten, infolge der Unvollständigkeit der Zeilen schwer verständlichen Fragment des Menander die ersten sieben Verse (20—26 Cob.) abzutrennen, dies war ein Wagnis, zu dem sich Kock wohl kaum entschlossen hätte, wenn ihm die Jernstedtsche Publication rechtzeitig bekannt gewesen wäre. Über Jernstedts Lesung verweisen wir auf p. 54, über die von ihm vorgeschlagene Herstellung auf p. 148—150 seines Buches.

Was auf der Rückseite des ersten Pergamentstückes steht, geben wir nach Jernstedts Transscription (p. 151 f.), in der die mutmassliche Zahl der verloren gegangenen Buchstaben durch Punkte bezeichnet wird, und mit Aufnahme der von ihm vorgeschlagenen Ergänzungen.

..... <Διο>νυσίων
 ἐπιτελεῖν συλλαμβάνη
 ν νυμφίον σαυτὸν φρόνει

..... <τῆς> παρθένου τὴν μητέρα
 ἐρωι τοῦτο ὁμομητρῶι τινί 5
 μὴ παραδῶις πρὸς τῶν θεῶν
 <πρόφασιν κατ>ὰ σαυτοῦ μηδεμίαν οὕτω ποιεῖ
 οὐτο τί γάρ ἂν τις πάθοι
 <οὐχ ἡ τυχοῦσα> ἐστ' ἀλλὰ παῖς ἀληθινή
 (χ?)θεῖσα τῆς γαμουμένης 10
 μήτηρ πρὶν ἐλθεῖν ἐνθάδε
 ταύτην δίδωσί τ' ἐκτρέφειν
 <ν>ῦν ἐστὶν ἐν τῶν γιτόνων
 <ομ>ένη καὶ φυλαττομένη κόρη
 δεῦρο τὸν δ' ἄλλον χρόνον 15
 ν φυλακῆς τε ἐλάττονος
 <ἐδεῖτο> χεν οἰκίαν τότε
 τίνα οὖν φαντάζεται
 <τ>ουτεῖ γάρ ἐτι ποθεῖτε ἴσω;
 <μαθεῖν σαφέστερον> πεπόηκεν ἡ γυνή 20
 διέξοδόν τινα
 πάντα ἐπισκοπεῖν
 <κε>κάλυπται ταινίαις
 <πρ>οσελθὼν καταμάδη
 τις ἐνδον τῆς θεοῦ 25

Eine Herstellung des Originals ist durch die trümmerhafte Überlieferung des Textes uns versagt: mit völliger Sicherheit aber, wie mir scheint, hat Jernstedt erkannt, dass der vorstehende Passus aus Menanders Φάσμα und zwar aus dem Prolog entlehnt ist, wonach er adesp. 114 und Men. fr. 530 eben diesem Stücke zuweist. Dies Resultat wurde gewonnen nicht aus den unbedeutenden Fragmenten des Φάσμα, sondern lediglich aus der von Donat. in Terent. Eun. prol. 9 über den Inhalt des Stückes gegebenen Notiz. Die Stelle des Donatus leidet wie in den drei Ausgaben Meinekes so auch bei Kock (vol. 3 p. 144, Zeile 6) an einem sinnstörenden Schreibfehler, *domum matris* statt *domum mariti*.

Adesp. 126. Aus Lucian Pisc. 35: οἱ δὲ πολλοὶ περὶ φιλίας ἐκεῖνοι λόγοι καὶ ἡ ἀρετὴ καὶ τὸ καλὸν οὐκ οἶδ' ὅποι ποτὲ οἵγεται πάντα ταῦτα ἀποπτάμενα, πτερόεντα ὡς ἀληθῶς ἔπη, μάτην ὅσημέραι πρὸς αὐτῶν ἐν ταῖς διατριβαῖς σκιαμαχοῦμενα, erschliesst Kock die Worte eines Komikers,

ἀρετὴ
 καὶ τὸ καλὸν αὐτ' οὐκ οἶδ' ὅποι τότε οἵγεται
 ἔπη πτερόεντ' ὄνθ' ὡς ἀληθῶς καὶ μάτην
 ἐν ταῖσι διατριβαῖς σκιαμαχοῦμενα.

Von der Willkür mit der aus einem prosaischen Texte ausgewählt wird was in den Vers passt, wollen wir nicht weiter reden: unglaublich aber ist es dass ein Komiker im iambischen Trimeter das hochpoetische πτερόεις gebraucht habe⁴⁰⁾. Lucians ὡς ἀληθῶς weist darauf hin, dass er eine Homerische Floskel citirt, wie er an einer anderen Stelle (Amor. c. 48) mit den Worten ὁλβιος γὰρ ὡς ἀληθῶς ὃ παιδὲς τε νέοι καὶ μώνυχες ἔπποι sich bezieht auf Solon fr. 23 oder Theogn. 1253.

Adesp. 149. Hercher hat Herm. VIII p. 224 vermutet dass Socratic. Epist. 36 p. 635 a: ἕτερον δὲ συκῇ καὶ μυρρῖνῃ καὶ δάφνῃ, ἐφ' οἷς μέγα φρονοῦσιν οἱ τρισάθλιοι, zwei komische Trimeter zu Grunde liegen. Ist diese Vermutung berechtigt, so wird V. 2 zu schreiben sein nicht ἐφ' οἷς φρονοῦσιν οἱ τρισάθλιοι μέγα, sondern ἐφ' οἷσι μέγα φρονοῦσιν οἱ τρις ἄθλιοι.

Adesp. 155: ὅστις ἐπὶ δεῖπνον ὀψὲ κληθεὶς ἔρχεται,
ἢ χωλὸς ἐστὶν ἢ οὐ δίδωσι συμβολάς.

Diese Verse scheinen dem Menander zu gehören nach Pollux 6, 8: καὶ κληθῆναι δὲ ἐπὶ δεῖπνον ἢ τε παροιμία λέγει καὶ Μένανδρος.

Adesp. 162, 2: νέων ἀγερώχων ἐπ' ἐμὲ συντεταγμένων. Kock bemerkt: "*consulto risus excitandi causa Homericō epitheto (ἀγερώχων) usus est*". Vielmehr lehrt das Homerische Epitheton, dass an einen Komiker nicht gedacht werden durfte. Das Adi. ἀγέρωχος findet sich bei den Prosaikern der nachklassischen Zeit, die ihre Rede mit altem Flitterstaat aufzuputzen liebten, durchaus nicht selten: dem Trimeter der Komiker möchte ich es nicht aufbürden.

Zu adesp. 183 konnte noch verglichen werden Isidor. Pelus. Epist. 2, 271 p. 244 C: τοῖς παλαίοις τῷ ἀτιθάσῳ καὶ δυσουδετήτῳ τῆς πενίας θηρίῳ.

Adesp. 216. In Plut. Regum et imperat. apophth. lesen wir p. 177 B: τοῦ δὲ Εὐριπίδου τὸν καλὸν Ἀγάθωνα περιλαμβάνοντος ἐν τῷ συμποσίῳ καὶ καταφιλοῦντος ἤδη γενειῶντα, πρὸς τοὺς φίλους εἶπε 'μὴ θαυμάσητε τῶν γὰρ καλῶν καὶ τὸ μετόπωρον καλὸν ἐστίν'. Diese Notiz genügt für Kock um den Vers

τῶν γὰρ καλῶν τοι καὶ τὸ μετόπωρον καλόν

40) Bei Lucian Deorum dial. 25, 8 sagt Zeus zu Helios: αὐτίκα εἴσῃ ὅπου τὸ τοῦ σοῦ πυρὸς ὁ κεραυνὸς πυρῳδέστερος. Hiernach wollte Rau Epist. de Eur. Phaeth. (Lugd. Bat. 1832) p. 31 dem Euripides die Worte zueignen: ἔγωγε δ' ὅσον

πυρῳδέστερος κεραυνὸς ἐστὶν Ἡλίου
πυρὸς.

Für Aesch. fr. 1 ist neuerdings ὠτώεις (statt οἰκτιῶς) λέβης vorgeschlagen worden. Von den überaus zahlreichen Adi. auf εἰς werden bei Klassikern in der Prosa und in iambischen Trimetern nur zwei gebraucht, χαρίεις und φωνήεις. Adiectiva auf ὠεις scheinen der klassischen Zeit überhaupt fremd geblieben zu sein, vgl. Mél. Gréco-Rom. IV p. 499 f.

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 158.

der Komödie zuzusprechen. Mit gleichem Rechte könnte man vermuten καὶ τὸ μετόπωρον τῶν καλῶν ἐστὶν καλόν, wenn überhaupt an eine Entlehnung aus der Komödie zu denken wäre. Dieselbe Anekdote erzählen in richtigerer Fassung Plut. Amator. 24, 8 p. 770 C und Aelian V. H. 13, 4; vgl. Plut. Alcib. 1.

Adesp. 217. Statt *Posidonii apud Galenum* (Bake *De Posidon. Rhod. p. 211*), was Kock aus Cobet V. L. edit. sec. p. 400 abschreibt, war vorzuziehen *Posidonii apud Galenum vol. V p. 402 K.*, vgl. Cobet *Mnem. nov. X p. 189*.

Adesp. 225: γαμῶν γέρων, εὐ οἶδα, καὶ τοῖς γείτοσιν. Cobets höchst ansprechender Vorschlag γαμῶν γέρων <ῶν>, οἶδα (N. L. p. 712 und *Mnem. nov. VI p. 31*) verdiente Beachtung.

Adesp. 227: ἄγροϊκός εἰμι τὴν σκάφην σκάφην λέγων. Zu den von Kock beigebrachten Beziehungen auf diesen Vers kommen einige schon früher (*Mél. Gréco-Rom. IV p. 722*) von mir nachgewiesene Stellen (Theophyl. arch. Bulg. Epist. 55 p. 89. Eust. Opusc. p. 19, 52. 106, 30) und Theod. Prodr. Comment. in carmina Cosmae Hierosolym. et Ioannis Damasc. ed. Stevenson (Rom. 1888) p. 49, 12.

Adesp. 281. Als Quelle des Verses σύγγνωθί μοι καὶ μὴ χαλεφθῆς, ὦ πάτερ, wird angegeben *Mus. philol. Cantabr. II 113* mit dem Zusatz *'non vidi librum'*. Aber Cramers *Anecd. Oxon. vol. 2 p. 468, 17* sollte Kock gesehen und gelesen haben.

Adesp. 299—301 beruhen auf Ptolemaeus Chennus, welchen Kock viel zu günstig beurteilt, wenn er sagt, die Glaubwürdigkeit desselben sei *admodum exigua*. Man darf diesem Schwindler nichts glauben ausser was man auch ohne ihn weiss. Die bezeichneten drei Fragmente waren zu tilgen. Oder sollen wir annehmen dass auch Suidas v. Ἀστυάνασσα den Scherz eines Komikers reproducire? — Ebenso war zu beseitigen der Komiker Ἀλκιμένης, seine Komödie Κολυμβῶσαι und die Verweisung auf Meinekes *Hist. crit.* (Kock Bd. 1 p. 254): mindestens durfte die Erwähnung des Ptolem. Heph. in Phot. Bibl. p. 151 a 8 nicht fehlen.

Adesp. 311. Der Schauspieler Theodorus wurde, wie wir durch Hesychius erfahren, πελεθοβάψ genannt. Höchst wahrscheinlich ist die von Meineke *Hist. crit. p. 523 f.* ausgesprochene Vermutung, dass dies Wort aus der Komödie stamme. Die von Meineke und Kock citirte Stelle des Grammatiker Herod. I p. 246, 12 (*Arcad. p. 94, 13*): τὸ δὲ πλινθοβάψ καὶ πελεθοβάψ ὀξύνεται, halte ich für fehlerhaft; πλινθοβάψ sollte, wie *Obs. crit. de trag. Gr. fragm. p. 53* bemerkt wurde, lauten μινθοβάψ, eine ebenfalls der Komödie entlehnte Bezeichnung desselben Theodorus.

Adesp. 340, 3: ὡς καλὸς ὁ Παρθενῶν, καλὸς δ' ὁ Πειραιεύς. Auf diesen Vers bezieht sich Simplicius in Aristot. Categ. p. 87b 36 ed. Berol.: ὡς "καλὸς γὰρ ὁ Πειραιεύς".

Adesp. 341. Bei Theophr. Char. 16: ἐὰν μὺς θύλακον ἀλφίτων διαφάγη, war διατράγη zu schreiben.

Adesp. 346: ὅταν ποιῶν πονηρὰ χρηστά τις λαλῇ
καὶ τὸν παρόντα πλησίον μὴ λανθάνη,
διπλάσιος αὐτῷ γίνεθ' ἢ πονηρία.

Der mittlere Vers ist auszuschneiden als ein Zusatz von späterer Hand, wie ich nachgewiesen zu haben glaube Eurip. Stud. II p. 103.

Adesp. 348, 2. Die Worte des Aristides II p. 582: νύκτα ἐκ νυκτός καὶ ἡμέραν ἐξ ἡμέρας verarbeitet Kock zu dem Trimeter

ἐκ νύκτα νυκτός χ' ἡμέραν ἐξ ἡμέρας.

Das Hyperbaton ἐκ νύκτα νυκτός halte ich für schlechterdings unzulässig. Homerische Wendungen wie πρὸ ὁ τοῦ ἐνόησεν Il. K 224, παρ' οὐκ ἐδέλων ἐδελοῦσθαι Od. ε 155, oder was Kock anführt ἀγῆλυθεν ἐκ δόρυ γαίης und δῆεις ἐν πῆματα οἴκῳ, kommen für den Sprachgebrauch der Attischen Komödie nicht in Betracht, und ἐπ' αὐτός αὐτῷ nebst ähnlichen Verbindungen (vgl. meine Bem. zu Soph. Ai. 1132) oder ἐπ' ἄλλοις ἄλλων Pind. Pyth. 10, 54. πρὸς ἄλλοις ἄλλον Aesch. Prom. 276. ἐπ' ἄλλοις δ' ἄλλα φέρονται Cleanth. Stob. Ecl. 1, 1, 12 p. 26, 19 ist von ἐκ νύκτα νυκτός wesentlich verschieden.

Adesp. 349, 1. Statt des Verschlusses ἐς τὰς πανηγύρεις würde Kock, um einen Spondeus an vierter Stelle zu vermeiden, besser ἐς <δὲ> τὰς πανηγύρεις geschrieben haben.

Adesp. 360: πρὸς θῆλυ νεύει μᾶλλον ἢ ἐπὶ τάρρενα;
ὅπου προσῇ τὸ κάλλος, ἀμφιδέξιος.

Diese Verse finden sich auch bei Plut. de audiendis poetis c. 12 p. 34 A. Hätte Kock diese schon in der ersten Ausgabe der Tragiker-Fragmente nachgewiesene Stelle beachtet, so würde er die überlieferten Schreibungen νεύει und ὅπου προσῇ schwerlich angefochten haben.

Adesp. 362: σὺ δ' ἄθλιος τὰ μὲν παραδραμών, τὰ δὲ βάδην
ἄναντα πολλὰ καὶ κάταντα πνευστιᾶς.

Im Trimeter eines Komikers die Homerische Phrase πολλὰ δ' ἄναντα κάταντα zu finden ist befremdlich: weit befremdlicher und absolut unverständlich sind die Worte τὰ δὲ βάδην — πνευστιᾶς, wo zu βάδην ein Participium wie διελθὼν vermisst wird. Das bei Kock vergeblich gesuchte Participium finden wir in der Quelle des angeblich komischen Fragmentes, bei Lucian de mercede cond. c. 26: σὺ δ' ἄθλιος τὰ μὲν παραδραμών, τὰ δὲ βάδην ἄναντα

πολλὰ καὶ κάταντα (τοιαύτη γάρ, ὡς οἶσθα, ἡ πόλις) περιελθὼν ἰδρωκᾶς τε καὶ πνευστιᾶς.

Adesp. 379, 2: μάρτυς δ' Ὀδυσσεύς τῆς Καλυψοῦς ὑπεριδών.

Procopius Epist. 128 bietet nicht, was nach Kocks Anmerkung vorauszusetzen ist, τῆς Καλυψοῦς παριδών, sondern τὴν Καλυψὼ παριδών.

Adesp. 382. Um aus den Worten des Theophyl. Simoc. Epist. 50: τοὺς γὰρ συκοφάντας ἄνδρας καὶ τὸ "ἄνδρες δικασταί" φθεγγομένους πυκνότερον ἢ τῶν γεωργῶν πολιτεία οὐ προσίεται, zwei iambische Trimeter zu gewinnen, ändert Kock πολιτεία in τάξις und ersetzt πυκνότερον durch διηνεκῶς, wofür mindestens διανεκῶς zu schreiben war (vgl. Blomfield Gloss. Aesch. Agam. 310 und Meisterhans Gramm. der att. Inschr. p. 13). Richtig schreibt Kock διανεκῆ Anaxandr. fr. 6 p. 137, unrichtig διηνεκῆς adesp. 1498. 1525.

Adesp. 447: ἔχει τελευτήν, ἥσπερ εἶνεκ' ἐγένετο. Dem Euripides wird der Vers zugeschrieben von Philoponus in Aristot. Phys. p. 236, 7. 237, 29. 309, 15 ed. Vit., wie in einer Aristotelischen Handschrift.

Adesp. 451: ἀνὴρ ἄριστος τᾷλλα πλὴν ἐν ἀσπίδι, scheint aus Eupolis Δῆμοι zu stammen.

Adesp. 453. Aus Plut. de tuenda sanitate praec. c. 12 p. 127 F: ὡς οἶνφ δὴ τὸν οἶνον, κραιπάλῃ δὲ τὴν κραιπάλῃν ἐξελῶντας, erschliesst Kock den Vers οἶνφ τὸν οἶνον, κραιπάλῃ δὲ κραιπάλῃν.

Vielleicht ist damit zu verbinden das bei Pollux 9, 120 überlieferte, von Aristot. Polit. 5, 11 p. 1314 a 5 und vielen anderen berücksichtigte Sprichwort ἤλω τὸν ἥλον, παττάλω τὸν πάτταλον (adesp. 494 K.); ich möchte schreiben

ἤλω τὸν ἥλον, παττάλω τὸν πάτταλον,
οἶνφ τὸν οἶνον, κραιπάλῃ τὴν κραιπάλῃν.

Adesp. 459: πρὸς καππάριον ζῆς δυνάμενος πρὸς ἀνθίαν. Das von Kock vermutete κάππαριν steht bei Bothe Com. anon. fr. 394 p. 761 im Text, und vor ihm gab dieselbe Emendation W. Dindorf Thes. IV p. 951.

Adesp. 461: τοῦτι μὲν ἤδη πρὶν Θέογνιν γεγονέναι. Diesen Vers benutzt Philodemus περὶ ποιημάτων V (Hercul. vol. ed. Oxon. II f. 153 und Coll. alt. II f. 196 und 207): ὁ καὶ πρὶν Θέογνιν γεγονέναι κατείχομεν. Vgl. Gellius 1, 3, 19: *hoc profecto nemo ignoravit, et priusquam Theognis, quod Lucilius ait, nasceretur*. Dass bei Plutarch nicht ἤδη, sondern ἤδην überliefert ist, lässt Kock unerwähnt.

Adesp. 483: πράγματ' ἐξ ἀπραξίας. Ausser Phot. Lex. p. 446, 7 und Suidas konnte erwähnt werden Aristides I p. 707: τοῦτο δ' ἐστὶ τὰς τῆς δυσπραξίας (l. ἀπραξίας mit ΘΕ) πράγματα. Synesius Epist. 57 p. 196 B: ἐξ

ἀπραξίας (unrichtig steht bei Hercher p. 666, 52 ἀπροσεξίας) εὐρόμενος πράγματα.

Adesp. 486: τί γὰρ ἀσπίδι ξύνθημα καὶ βακτηρία; Mit hoher Wahrscheinlichkeit vermutet Kaibel in diesem Verse eine komische Parodie einer von Aeschylus in der Λυκούργεια gebrauchten Wendung. Dafür spricht Ar. Thesm. 140: τίς δαὶ κατόπτρου καὶ ξίφους κοινωνία; Vgl. Stob. Flor. 90, 8: τίς γὰρ κατόπτρῳ καὶ τυφλῷ κοινωνία; und Cod. Laur. plut. 58, 24 bei L. Cohn Bresl. philol. Abhandl. II, 2 p. 25: τί δ' ἀσπίδι ξύνθημα καὶ καρχησίῳ;

Adesp. 489: ἔνθα ταδεῖς φρές μ' ὥς τὸ μειρακύλλιον. Meinekes unmöglicher Vorschlag ἔνθα σταδεῖς φρές verdiente keine Erwähnung.

Adesp. 491: ὑπ' εὐπορίας γὰρ οὐκ ἔχεις ὅποι χέσης. Das bei Kock im Text stehende ὅπου χέσης würde ich für einen Druckfehler halten, wenn es nicht Men. fr. 530, 9 p. 155 wiederkehrte: mir wenigstens ist es nicht in den Sinn gekommen das bei Marcus Antoninus 5, 12 p. 55, 12 St. überlieferte ὅποι zu beanstanden. Das adespoton ist zu tilgen, da Marcus Antoninus sich auf das zuerst von Cobet edirte, neuerdings von V. Jernstedt behandelte Fragment des Menander bezieht, wo wir lesen: τὸ δὴ λεγόμενον οὐκ ἔχεις ὅποι χέσης > ὑπὸ τῶν ἀγαθῶν, εὐ ἴσθι. Vgl. Mél. Gréco-Rom. V p. 7 f.

Adesp. 500. Libanius sagt Decl. I p. 688, 2: μάταιον δὲ ὁρμὴ πᾶσα μὴ προσλαβοῦσα τὴν τύχην. Daraus wird der Vers gemacht

μάταιον ὁρμὴ μὴ λαβοῦσα τὴν τύχην.

Die Substitution des Simplex λαβοῦσα statt προσλαβοῦσα gereicht dem Sinn der Stelle nicht zum Vorteil, und ein dichterisches Citat hier vorauszusetzen haben wir, so viel ich sehe, keinen Anlass.

Adesp. 540: ἄν οἶνον αἰτῇ, κονδύλους αὐτῷ δίδου. Kock bezeichnet κονδύλους als eine Emendation Meinekes (Philol. 25 p. 537) statt κόνδυλον: der von Meineke geforderte Pluralis ist überliefert Schol. Ar. Pac. 123.

Adesp. 547: ζητῶν γὰρ ὄψον θείματιον ἀπώλεσα. Das Sprichwort wurde, wie es bei Zenob. 4, 13 heisst, gebraucht ἐπὶ τῶν ἀτυχεστάτων, "*quae mira est interpretatio*", sagt Kock. Die richtige Erklärung dürfte sein ἐπὶ τῶν ἀτυχεστέρων (so Diogenian 4, 97).

Adesp. 548: θύραζε, Κᾶρες· οὐκέτ' Ἀνθεστήρια. In den Suppl. p. 754 gedenkt Kock der Variante θύραζε, κῆρες⁴¹⁾ unter Verweisung auf Phot.

41) Einem Schwanken zwischen κῆρ und Κᾶρ begegnen wir auch Il. I 378: τίω δέ μιν ἐν καρὸς αἴσῃ. Über diese dem Verständnis sich entziehende Stelle sind in alter und neuer Zeit sehr verschiedene Ansichten geäußert worden. Bentley wollte des Metrum wegen schreiben τίω δέ Fe Καρὸς ἐν αἴσῃ. Aber von den Karern kann hier keine Rede sein, und das einsilbige Κᾶρ ist der Homerischen Sprache fremd. Wie sich entsprechen σωτήρ σωτήρια, ὀλετήρ ὀλέτεια, δοτήρ δότερια, θηρατήρ θηράτεια, δημητήρ δημήτεια, κοσμητήρ κοσμήτεια u. dgl., so lehrt das Femininum Κάτεια Il. Δ 142 in unzweideutiger Weise dass wir mit K. Lugebil zu schreiben haben Νάστεις αὐ Κᾶέρων ἡγήσατο βαρβαροφώνων Il. B 867 und πρὸς μὲν ἄλλος Κᾶέρεις καί

Lex. p. 98, 1: τινὲς δὲ οὕτως τὴν παροιμίαν φασί· θύραζε, κῆρες· οὐκέτ' Ἀνδραστήρια· ὡς κατὰ τὴν πόλιν τοῖς Ἀνδραστηρίοις τῶν ψυχῶν περιερχομένων. Dazu wird bemerkt "*quae mihi quidem perinepta videtur narratio: nam numquam quod sciam apud Atticos mortuorum simulacra κῆρες dicuntur.*" Kocks Bedenken wird erledigt durch Schol. A Il. Θ 70: ἐν δ' ἐτίθει δύο κῆρε] τὰς θανατηφόρους μοῖρας λέγει. ὁ δὲ Αἰσχύλος νομίσας λέγεσθαι τὰς ψυχάς, ἐποίησε τὴν Ψυχοστασίαν, ἐν ᾗ ἐστὶν ὁ Ζεὺς ἰστὰς ἐν τῷ ζυγῷ τὴν τοῦ Μένονος καὶ τοῦ Ἀχιλλέως ψυχήν. Vgl. O. Crusius Anal. ad Paroemigr. p. 49 und Rohde Psyche p. 219. Der Komödie ist, wie O. Crusius Gött. gel. Anz. 1889 Nr. 5 p. 174 richtig urteilt, der obige Vers fremd.

Adesp. 558: βουλήσεται τις μᾶλλον ἢ δυνήσεται. Der aus Macarius 2, 83 aufgenommene Vers steht mit dem Lemma Ἄριστ. . . . auch bei Boissonade Anecd. vol. 1 p. 16, wo der Herausgeber verweist auf Greg. Naz. Orat. XIII p. 207 C: τὰ δὲ καλὰ ὁ φθόνος βουλήσεται μέν, οὐ δυνήσεται δέ.

Adesp. 584: οὗτος πατήρ τοῦ παιδός· εἰ γὰρ ὠφελεν.

Der von Gaisford Etym. M. p. 2460 der Komödie zugewiesene Trimeter kehrt wieder in den Genfer Schol. Il. Δ 189, wonach τῆς παιδός zu lesen sein wird. Nach der vom Herausgeber J. Nicole verglichenen Stelle Terent. Andr. 931 f. scheint der Vers aus Menanders Ἀνδρία zu sein.

Adesp. 603: τὴν χεῖρα προσφέροντα τὸν θεὸν καλεῖν. Nach Form und Inhalt könnte der Vers eben so wohl aus der Tragödie wie der Komödie stammen; gegen beide Redegattungen aber scheint zu sprechen Plut. Instit. Lacon. 29 p. 239 A: τὰν χεῖρα ποτιφέροντα τὰν τύχην καλεῖν. Vgl. Trag. Gr. fr. p. XV.

Adesp. 604: ἡ πέντε πίνειν ἢ τριῖ ἢ μὴ τέτταρα. Unter den Zeugnissen für diesen Vers vermissen wir Plut. Quaest. conv. 3, 9 p. 657 A. Procl. in Hesiod. Op. 589. Eust. Od. p. 1624, 44. An einer kleinen Ungenauigkeit leidet das Citat aus Athenaeus.

Adesp. 605: ἤδη γὰρ εἰμι μουσικώτερος τρύχου. Nicht durfte übersehen werden Etym. Voss. p. 2160 A, wo die wohl richtigere Schreibung στρύχου angemerkt wird.

Adesp. 609: ἀλλ' ἐπείσε ταχέως· δειλινὸς γὰρ ἤρξατο. Eine Beziehung auf diesen Vers hat Papageorgius scharfsinnig erkannt bei Lucian Demosth. encom. 31: πτήξαντας οὐκ εἰς μακράν, δίκην τῶν δειλινῶν πνευμάτων.

Adesp. 610: χολῶ παροικεῖς κἄν ἐνὶ σκάζειν μάθοις.

Παίονες ἀγκυλότοξοι K 428. Dem Richtigen kamen nahe einige alte Grammatiker nach Schol. B I 387: Λυσανίας δὲ ὁ Κυρηναῖος καὶ Ἀριστοφάνης καὶ Ἀρίσταρχος ἐν κηρὸς μοῖρα φασὶ λέγειν τὸν ποιητὴν, Δωρικῶς μεταβαλόντα τὸ Η εἰς Α. Natürlich aber ist die Annahme eines Dorischen Α, das doch nur lang sein könnte, durchaus zu verwerfen und vielmehr herzustellen, was L. van Leeuwen und Mendes da Costa vorgeschlagen haben, τίω δέ Fe κηρὸς ἐν αἴσῃ.

Auf diesen Vers bezieht sich Plut. de liberis educandis c. 6 p. 4 A: *καὶ οἱ παρορμαζόμενοι δὲ φασὶν οὐκ ἀπὸ τρόπου λέγοντες ὅτι ἂν χωλῶ παροικήσης, ὑποσκάζειν μαθήσῃ*. Eine Auführung der Plutarchschen Stelle durfte man um so eher erwarten, da sie von Boeckh für die Besserung *καὶ ὑποσκάζειν μάδοις* verwertet worden war. Das von Kock in den Text gesetzte *παροικῶν* hat nicht Boeckh vorgeschlagen, sondern A. Schott im J. 1612.

Adesp. 615: *οὐκ ἔστιν ἀνδρὸς συκοφάντου βαρύτερον*. 616: *ἔχω χάριν δὲ τοῖς πολιτισσοῦχοις θεοῖς*. Als Quelle wird genannt 'Boissonad. Anecd. V 351.' Es war vorzuziehen Georg. Pachym. p. 1 f. ed. Boiss., ein Autor aus dem für die Bereicherung der Komiker-Fragmente meiner Ansicht nach absolut nichts zu gewinnen ist.

Adesp. 618: *ἂν μὴ παρῇ κρέας, τάριχος στέργεται*. Warum Kock die Worte so abteilt, dass mit *παρῇ* ein Vers schliesst, mit *κρέας* ein neuer beginnt, mögen andere erraten.

Adesp. 619: *ποσταῖος <δ'> ἀπ' οὐρανοῦ πάρε;* | B. *τριταῖος*. Die Aufnahme dieser Worte beruht auf einem seltsamen Missverständnis. Diogenes von Sinope soll einen der *περὶ τῶν μετεώρων* redete gefragt haben, *ποσταῖος πάρε ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ*; So erzählt Laert. Diog. 6, 39 (nicht 6, 36) und nach ihm Ps.-Diogenes Epist. 38, 1: *διεξιόντος τινὸς περὶ ἡλίου φύσεως καὶ δυνάμεως καὶ πάντας ἀναπείδοντος παρελθὼν εἰς τὸ μέσον "ποσταῖος" ἔφην "φιλόσοφε, ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ καταβέβηκας;" ὁ δὲ μοι οὐκ εἶχεν ἀποκρίνασθαι*⁴²⁾. Durchaus richtig bemerkt Kock Rhein. Mus. 43 p. 53, dass auf die Frage des Diogenes eine Antwort unnötig war: die Frage dient eben nur dazu den Redenden *ad absurdum* zu führen, ihm zu zeigen dass er über Dinge redet von denen er so wenig als irgend ein anderer etwas wissen kann. Damit, sollte man meinen, wäre die Sache erledigt. Nun aber las Kock in den Schol. Eur. Hec. 32 p. 228, 19 Dind.: *πρὸς τὸ "ποσταῖος ἀπ' οὐρανοῦ πάρε;" ἀπαντήσῃ τὸ τριταῖος τυχὸν ἢ τεταρταῖος*. Er meint, eine Beschämung des Angeredeten sei hier nicht beabsichtigt, vielmehr heische die Frage eine Erwiderung, die ihr auch zu teil werde, man sei also genötigt an eine Komödie zu denken, in welcher jemand im Himmel gewesen und heil von dort zurückgekehrt wäre. Das Scholion, welchem Kock diese Aufklärung verdankt, ist in der kritischen Ausgabe der Schol. in Eur. von Ed. Schwartz mit Fug und Recht unterdrückt worden: es rührt her von einem

42) Etwas variirt erscheint diese Anekdote in der *Θεοσοφία* einer Tübinger Handschrift bei Buresch 'Klaros' p. 116, 12: *ὅτι ὁ Πλάτων ποτὲ τινι θέλοντι περὶ οὐρανοῦ καὶ κινήσεως ἀστρῶν διαλέγεσθαι ἔφη καταγινώσκων "ἔταῖρε, πόστον ἔχεις ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ;" Buresch schreibt πόσον ἔχεις ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ, «wie weit bist du vom Himmel entfernt»: schwerlich aber kann für ἀπέχω (ἀπὸ) τοῦ οὐρανοῦ gesagt werden ἔχω ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ. Vielleicht ist zu bessern πόστην ἔχων ἢ κείς ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ, falls man nicht ποσταῖος ἢ κείς ἀπὸ τοῦ οὐρανοῦ vorziehen will.*

Mélanges gréco-romains. T. VI, p. 164.

Byzantiner, der darzutun sucht, dass Euripides statt *τριταῖον φέγγος* vielmehr *τρίτον φέγγος* hätte sagen sollen. Als Fragwörter bezeichnet er *τὸ πόσα, τὸ πόστον, τὸ ποस्ताῖον, τὸ ποστημόριον*, worauf es heisst: *καὶ πρὸς μὲν τὸ πόσα ἀπαντᾷ τὸ τρία τυχὸν ἢ τέσσαρα πρὸς δὲ τὸ πόστον τὸ τρίτον ἢ τεταρτον ἐπὶ τάξεως πρὸς δὲ τὸ ποस्ताῖον τὸ τριταῖον ἢ τεταρταῖον οἷον πρὸς τὸ "ποσταῖος ἀπ' οὐρανοῦ πάρει;" ἀπαντήσῃ τὸ "τριταῖος" τυχὸν ἢ "τεταρταῖος", ἢ τρίτην ἡμέραν ἔχω ἀφ' οὗ πάριμι ἢ τετάρτην. Die Frage *ποσταῖος ἀπ' οὐρανοῦ πάρει;* hat der Byzantinische Grammatiker aus Laert. Diog. abgeschrieben, die Antwort hat er selbst erfunden, nur um den Unterschied von *τρίτος (τέταρτος)* und *τριταῖος (τεταρταῖος)* darzutun.*

Adesp. 625. Das bei Macarius 6, 94 überlieferte *πάντων τοι μέτρον ἐστὶ τὸ ἐπεικὲς* bringt Kock in iambisches Maass, indem er schreibt *πάντων <γέ> τοι | μέτρον ἐστὶ τοῦπεικὲς*. An dem Verse

πάντων τοι μέτρον ἐστὶ τοῦπεικὲς

würde ich so wenig Anstoss nehmen als an den zahlreichen Beispielen desselben Metrum bei Bergk Lyr. 3 p. 643—647, vgl. Meineke Anal. Alex. p. 378. Epigr. Kaib. 431 a p. XII f. 811 p. 329. Auch in der Komödie finden sich solche Hendekasyllabi (Cratin. fr. 321). Dass jedoch Macarius die Stelle eines Komikers biete, ist weder erweisbar noch wahrscheinlich.

Adesp. 635. Aus cod. 2767 hat Cramer Anecd. Paris. 3 p. 206, 10 folgendes Scholion zu Il. E 102 publicirt: *ἵπποκένταυρος ὁ κεντῶν δηλονότι κυνηγετικῶς τοὺς ταύρους. ὄθεν καὶ ὁ κωμικός,*

βλασφημία κενταύρους ἔπαιζε.

τοὺς αἰσχυρῶ ἔρωτι κεντοῦντας ταῦρον. Nachdem Kock aus Hesych. und Eust. p. 1910 gezeigt hat, dass die *παιδερασταί* als *κεντοῦντες τὸν ὄρρον* (oder *τὸν ταῦρον*) *κένταυροι* genannt wurden, fährt er fort: "*comicae sententiae emendatio difficilis est. fortasse βλασφημία | ἐπληξε κενταύρους*". Die meisten Scholien des cod. 2767 sind, wie Cramer p. 179 bemerkt, aus Eustathius abgeschrieben, so auch das vorliegende. Nach Eust. p. 527 g. E. ist zu lesen: *ὄθεν καὶ ἡ κωμικὴ βλασφημία κενταύρους ἔπαιζε τοὺς αἰσχυρῶ ἔρωτι κεντοῦντας ταῦρον.* Wir erfahren also aus dem Scholion nur was wir anderweitig wussten, dass in der Komödie *κένταυρος* im Sinne von *παιδεραστής* gebraucht wurde: die Quelle, der wir diese Notiz verdanken, ist Suetonius (Miller Mél. de litt. gr. p. 414). Der Aorist *ἐπληξα* (als Simplex) ist meines Wissens unattisch.

Adesp. 639: *αὐτὸν οὐ τρέφων χύνας τρέφεις.* Kock will *σύ δ', ὦγάθ', αὐτὸν οὐ τρέφων* ergänzen: besser Cobet Coll. crit. p. 164 *αὐτὸς σεαυτὸν οὐ τρέφων.* Vgl. Diogenian Vind. 1,93: *αὐτὸς αὐτὸν οὐ τρέφων χύνας τρέφει.*

Adesp. 707. Nach Phryn. Bekk. p. 65, 25 wird *τάλλα καὶ φιλώμεθα* gesagt ἐπὶ τῶν ἐν μὲν τοῖς ἄλλοις συγχωρούντων ἃ βούλονται τινες, ἐνὶ (l. ἐν ἐνὶ) δὲ τινι μηκέτι. σημαίνει δὲ ὅσον *τάλλα φίλοι ὦμεν, κατὰ δὲ τοῦτο διαφερώμεθα*. Es war zu sagen nicht *„im übrigen wollen wir gute Freunde sein, in diesem Punkte aber wollen wir uns nicht einigen“*, sondern *„in diesem Punkte aber sind wir uneinig“*, *τάλλα μὲν φιλώμεθα, κατὰ τοῦτο δὲ οὐχ οἷόν τε ἡμᾶς ὁμονοεῖν*. Somit ist zu schreiben κατὰ δὲ τοῦτο διαφερώμεθα.

Adesp. 764. Zu *Δᾶτον ἀγαθῶν* finden wir bei Kock neben anderen Stellen das Citat *„Herodian. I 389, 40 τὸ Δᾶτον πόλις Θράκης . . μακρᾷ παραλήγεται“*. Statt des Grammatikers Herodian, den Lentz hier wie unendlich oft mit schreiender Willkür interpolirt hat, war die Quelle der Lentzischen Interpolation anzuführen, nämlich Steph. Byz. p. 221, 3: *Δᾶτον, πόλις Θράκης, Ἡρόδοτος ἐνάτη. πρ . . . δὲ τοῦτο φασίν*, wo vor *παροιμακῶς* (so Meineke) δὲ τοῦτο φασίν einiges ausgefallen ist.

Adesp. 814. Wenn Tertullian sagt, *comici Phrygas timidos dicunt*, so scheint er auf die Komödie übertragen zu haben was von der Tragödie (Eur. Or.) gilt.

Adesp. 890. Die von Phot. Lex. p. 428, 15 angemerkte Phrase scheint in leichter Entstellung vorzuliegen Flor. Mon. 258: *Φίλιππος τὸν (ιδῶν Meineke) πλούσιον καὶ ἀπαιδευτον ἔφησε „πλοῦτος περιηργυρωμένος“*, wo ich *πηλὸς οὗτος* vorgeschlagen habe Mél. Gréco-Rom. II p. 263 f. Allerdings kann man auch an *ρύπος περιηργυρωμένος* denken (nach Apophth. Vind. 129. Theo Rhet. 1 p. 203, 8. Doxop. Rhet. 2 p. 256, 17. Men. mon. 469). Vgl. Sternbach Wiener Studien XI p. 234. Ob der Artikel des Photius aus der Komödie stammt, ist zweifelhaft.

Adesp. 949. Statt *ἀρπαξομίλης* bei Phryn. Bekk. p. 25, 17 ist wohl *ἀρπαξόμιλος* zu schreiben, vgl. *εὐόμιλος* und *εὐπροσόμιλος* adesp. 1015.

Adesp. 1009 wird *ἐπιλλίξιν* für die Komödie in Anspruch genommen nach einem Schol. (des cod. Paris. 2767) zu Il. I 180 bei Cramer Anecd. Paris. III p. 236, 2: *ἱλλοὶ παρὰ τῷ κωμικῷ* (Ar. Thesm. 846) *οἱ στραβοί, ἀφ' ὧν τὸ ἱλλίξιν καὶ ἐπιλλίξιν*. Das Scholion ist nachlässig abgeschrieben aus Eust. Il. p. 745, 35: *ἱλλοὶ παρὰ τῷ κωμικῷ οἱ στραβοί. ἀφ' ὧν τὸ ἱλλίξιν καὶ τὸ ἐν Ὀδυσσεΐᾳ ἐπιλλίξιν*. Also um *ἐπιλλίξουσιν* Od. σ 11 handelt es sich, nicht um die Komödie.

Adesp. 1097. Das Wort *πεδότριψ* (adesp. 1110) ist durch zwei Stellen des Lucian wie durch die Erklärungen einiger Grammatiker (Choerob. in Theod. p. 88, 14. Phot. Lex. p. 404, 6) sicher gestellt: dass daneben auch *παιδότριψ* gebraucht werden konnte, erscheint nach den von Kock beigebrachten Wörtern *χοιρότριψ* und *πορνότριψ* als denkbar; ein zuverlässiges Zeugnis für das von Lobeck Paral. p. 292 und Kock angenommene *παιδότριψ*

ist jedoch meines Wissens nicht vorhanden. Kocks Verweisung auf 'Herodian. I 246, 25' (d. h. Arcad. p. 94, 19) beweist gar nichts. Für die Urteilsfähigkeit eines A. Lentz ist bezeichnend, dass er bei Herodian περί διχρόνων statt des überlieferten παιδότηρις mit Lehrs πεδότηρις schreibt, in der καθολική προσφδία dagegen neben dem richtigen πεδότηρις auch das falsche παιδότηρις registriert.

Adesp. 1180. Das im Etym. Flor. p. 293 überlieferte ὑπερμαζει ist in ὑπερμαζει zu ändern. Denselben Fehler hat bei Phot. Lex. p. 622, 24 schon Naber beseitigt.

Adesp. 1190. Bei Phryn. Bekk. p. 70, 21 ist statt φιλετνος wohl φιλετνής zu schreiben.

Zu adesp. 1204 wünschten wir die von Bergk Lyr. 2 p. 486 und F. W. Schmidt Krit. Stud. 1 p. 152 f. gemachten Vorschläge berücksichtigt zu sehen.

Adesp. 1234: παχεία γαστήρ λεπτόν οὐ τίττει νόον. Der von Kock aus Galenus angeführte Vers findet sich auch sonst überaus häufig, vgl. Leutsch Paroem. vol. 2 p. 337 nebst Sophon. de anima paraphr. p. 8, 21. Dass er nicht aus der Komödie stammt, lehrt ganz unzweideutig, wie auch Buecheler Rhein. Mus. 43 p. 295 urteilt, die Form νόον, die ich im Gegensatz zu G. Wolff Philol. 16 p. 527 selbst dem tragischen Trimeter nicht zutrauen möchte, vgl. F. W. Schmidt Krit. Stud. 1 p. 78. Bei Aesch. Choeph. 742 ist wohl ἐκείνος εὐφρανεῖ φρένα (statt νόον) zu schreiben.

Adesp. 1251 begegnen wir folgendem Passus: "*Qui apud Pseudo-Lucianum exstant senarii in Lucio (1. 4. 15. 22. 24. 28. 30), (Hippia 5. 6. 7. 8), Charidemo (7. 9), unde fluxerint perquam dubium est.*" Nur wenige Leser des Kockschen Werkes werden geneigt sein aus Lucian oder Pseudo-Lucian etwas mehr als ein Dutzend Senare zusammenzusuchen, deren Wortlaut mitzuteilen Kock für überflüssig erachtet. Ich habe mich dieser Mühe unterzogen und führe an was ich gefunden. Im Lucius lesen wir ἐπορευόμην οὖν τὴν προκειμένην ὁδόν c. 1. κὰν | τοῦτω γυναῖκα ὁρῶ προσιοῦσαν ἐτι νέαν 4. καὶ γὰρ συνεις πορρωτέρω ποι τῆς φάτνης—ἐστὼς ἐγέλων· ὁ δὲ μοι γέλως ὀγκηθμός ἦν 15. οὐδὲν κομίζοντες, μόνην δὲ παρθένον 22. τὴν δὲ παρθένον | ἐνδον κατέδησαν, εἶτα ἐδείπνουν καὶ πότος | ἦν μακρός 24. δακνόμενος ὑπὸ τῶν ἀρρένων ἀπωλλύμην und οὔτε ὑπαίδριος | νεμόμενος, ὑπὸ τῶν συννόμων πολεμούμενος 28. Im Hippia c. 5 habe ich einen Senar vergeblich gesucht, wogegen die übrigen Citate zutreffen: τοὺς ἀπὸ παλαίστρας εἰσιόντας δεχόμενος 6. πυέλους παρέχεται. λουσαμένῳ δὲ ἐνεστί σοι 7. μή με ὑπολάβῃ τις μικρόν ἔργον προθέμενον 8. Endlich im Charidemus finden wir καὶ πολλὰ τις ἂν ἔχοι λέγειν τεχνάσματα | τοῦ Διός, ὅπως ἂν οἷς ἐπεθύμει 7. τὸν μὲν Ποσειδῶ τοῦ Πέλοπος ἡττημένον 9. Selbstverständlich haben diese Verse

mit der Komödie nichts gemein: die Rhythmen sind rein zufällig. Das adesp. 1251 war einfach zu tilgen, ebenso wie die sich anschliessende Polemik gegen Aeneas Piccolomini adesp. 1252.

Adesp. 1258: ἀπαιρε· μή μοι στέφανον ἀμφιθῆς κάρα. Die meisten Handschriften (Clem. Alex. Paed. p. 211) bieten ἀπέρρεε, wonach Dperre mit Potter zu schreiben war.

Adesp. 1261: χαλεπὸν γενέσθαι λιμὸν ἐπὶ τῷ δράγματι. Unter dem Boιωτίος ποιητής, dem diese Worte nach Iulian Misop. p. 369 B gehören, versteht Bergk. Lyr. 1 p. 478 den Hesiod, der χαλεπὸν δ' ἐπὶ δράγματι λιμός gesagt haben könne. Davon war Notiz zu nehmen: aber bei der Benutzung von Bergks Lyrikern scheint Kock mehrenteils über die zweite Ausgabe nicht hinausgekommen zu sein⁴³).

Adesp. 1268: μὴ τότε φρονήσης, ἂν γένη μάτην φρονῶν. Als Quelle des Verses war anzugeben nicht Mueller. Hist. min. III 367, sondern Plut. de fluviis 3, 4. Damit war gesagt dass der Vers durchaus apokryph ist. Wie Hercher lehrt, ist überliefert καὶ τότε φρονήσει ὅταν εσηματην φρονῶν. Demnach möchte ich schreiben καὶ τότε φρονήσεις (mit Salmasius), ὅταν ἀνῆς μάτην φρονῶν.

Adesp. 1274: οἶνός μ' ἔπεισε δαιμόνων ὑπέρτατος. Aus Kocks Bericht über die Quellen "*Walz. Rhet. gr. VIII 739. 786. 812 et Boisson. Anecd. III 293 μετωνυμία ἐστὶν ὅταν εἰπωμεν ἀπὸ τῶν εὐρόντων τὰ εὐρήματα καὶ ἀπὸ τοῦ εὐρήματος τὸν εὐρόντα, οἶον κτλ.*", muss man schliessen dass vier verschiedene Schriftsteller den obigen Vers mit denselben Worten einleiten; faktisch aber handelt es sich um drei Schriftsteller, von denen einer (Cocondrius περὶ τρόπων) nach Walz (Rhet. 8 p. 786) und nach Boissonade citirt wird, und diese drei Schriftsteller stimmen mit einander nur darin überein, dass sie alle etwas anderes bieten als was Kock ihnen beilegt.

Adesp. 1297: βαδίζουσιν αἱ σηπίαὶ κατὰ ζυγά. Kock sagt über diese von Eustathius II. p. 946, 56 überlieferten Worte "*fortasse ex comica lauti convivii descriptione excerpta sunt, quamquam quomodo metrum restituendum sit dubitari potest.*" Die Worte gehören dem Aristoteles Hist. anim. 5, 12 p. 544 a 5: τίκει δὲ (ἡ σηπία) πᾶσαν ὥραν, ἀποτίκει δ' ἐν ἡμέραις πέντε καὶ δέκα. ὅταν δὲ τέχη τὰ ὥα, ὁ ἄρρην παρακολουθῶν καταφυσῇ τὸν

43) Mit adesp. 1325 wird verglichen *Archiloch. 71 Bergk. (90)* νῦν δὲ Λεώφιλος μὲν ἄρχει, Λεώφιλος δ' ἐπικρατεῖ, Λεωφίλῳ δὲ πάντα κεῖται (πάντ' ἀναῖται Bergk.), Λεωφίλου δ' ἀκούεται (Λεώφιλος δὲ κλαύσεται Fritsch.).» Das Citat Archiloch. 71 bezieht sich auf Bergks zweite Ausgabe der Poetae lyriici Graeci (Lips. 1863), die ganz zwecklos hinzugefügte Zahl 90 auf Liebels völlig veraltete Sammlung der Fragmente des Archilochus. In V. 2 ist Λεωφίλου δ' ἀκούεται eine falsche Vermutung Porsons statt des überlieferten Λεώφιλε δὲ (oder Λεώφιλος δ') ἄκουε, wofür ich vor vielen Jahren Λεώφιλος δὲ μακχοῦ hergestellt habe (vgl. Iacobi Suppl. addend. p. CCCXLIX).

θολόν, καὶ γίνεται στιφρά. βαδίζουσι δὲ κατὰ ζυγά. Aus Aristoteles hat sie entlehnt Athenaeus VII p. 323 F, aus Athenaeus Eustathius. Eine Herstellung des Metrum dürfen wir uns sparen.

Adesp. 1300: μάλ' ἤσθην οἶον οὐδεπώποτε. Die Emendation οὐδεπώποτε statt οὐδέποτε (so Etym. Flor. p. 47) gab schon Dübner bei Miller p. 461.

Zu adesp. 1307 wird als Quelle angemerkt "*Eusebius Praep. ev. 8, 6, 2 (Philo II 626 Mangey)*": es sollte vielmehr heissen "*Philo II p. 627 (Euseb. Praep. ev. 8, 6, 2)*." Demselben Hyperbaton begegnen wir adesp. 1309, wo "*Philo II p. 636 (Euseb. Praep. ev. 8, 14, 13)*" zu citiren war. Hier wie dort hat Kock die Verweisungen auf Philo abgeschrieben, ohne Philo nachzusehen: an beiden Stellen sind die Mangeyschen Seitenzahlen falsch angegeben.

Adesp. 1328. Weit wahrscheinlicher als Kocks Herstellungsversuch ist Meinekes Vorschlag Philol. 14 p. 22.

Adesp. 1352 bietet Kock eine Reihe von Stellen des Eustathius, um zusammenzufassen *omnes sordes quas admirabili cum diligentia sanctissimus archiepiscopus ex lexicis veterum excerpst*. Die vortrefflichen Arbeiten von A. Fresenius de λέξεων Aristophanearum et Suetonianarum excerptis Byzantinis (Aquis Mattiacis 1875) und L. Cohn de Aristophane Byzantio et Suetonio Tranquillo Eustathi auctoribus (Lips. 1881) sind für Kock nicht vorhanden: sonst würde er wissen dass Eustathius einfach nachschrieb was andere vor ihm gesammelt hatten. Die von Kock angehäuften *sordes* stammen aus Suetonius περὶ βλασφημιῶν, der selbst ältere Alexandrinische Quellen benutzt haben mag.

Adesp. 1367: νόθουρος, vgl. Suet. in Millers Mél. de litt. gr. p. 415, wo unrichtig νόθουρος steht.

Die letzte Abteilung der adespota, die unter dem Titel ἐκλογαὶ καταλογάδην μετεσχηματισμέναι genau zweihundert Numern umfasst (1383 — 1582 p. 641—683), halte ich im Grossen und Ganzen für verfehlt. In sprachlicher Hinsicht ist einiges mir aufgefallen, was der Komödie schwerlich zugestanden werden kann. Aus den Worten des Lucian de calumn. 1: ἐν σκότῳ γοῦν πλανωμένοις πάντες εἰόκαμεν, macht Kock (adesp. 1473) ἐν σκότῳ πλανωμένοις ἡμεῖς εἰογμεν: aber welcher Komiker hat je die Form εἰογμεν oder vielmehr εἰγμεν (Mél. Gréco-Rom. V p. 102) gebraucht? Auf Libanius bei Boissonade Anecd. 1 p. 167: πολλοί σοι θησαυροὶ κεκρύφονται κατὰ γῆς, gründet sich der Vorschlag (Hermes XXI p. 399 oder adesp. 1510) πολλοί, σαφῶς τοῦτ' οἶδα, θησαυροὶ χρόνῳ κατὰ γῆς κεκρύφονται. Ein 'Perf. κεκρύφεται erscheint wie bei Hesiod und Hippokrates, so auch bei Li-

banus als durchaus nicht befremdlich⁴⁴⁾, ein Attiker konnte sagen γεγράφται und τετάχεται, nicht aber κεκρύφεται. Bei Libanius lesen wir Decl. II p. 68, 27: τὸν τοῖνυν τοῦδε τοῦ νοσήματος ἐμπλεων πῶς οὐκ ἂν ἀδικοῖην, εἰ καλοῖην ἐλεύθερον; nach Kock zwei Trimeter (adesp. 1513):

τὸν τοῦδε τοῖνυν τοῦ νοσήματος πλέων
πῶς οὐκ ἂν ἀδικοῖμ', εἰ καλοῖμ' ἐλεύθερον;

Wir möchten fragen, mit welchem Recht Formen wie ἀδικοῖμι und καλοῖμι der Komödie zugeeignet werden. Durchaus richtig sagt Cobet N. L. p. 362: *Tragicis licet* νοσοῖμι *et* δοκοῖμι *et similia dicere* (vide Valckenaerium ad Hippol. v. 469), *populo et comicis et oratoribus non licet, sed* δοκοῖην, νοσοῖην *et sim. sola in usu sunt*. Von ὑπερχόμενον adesp. 1523 und ἐκάθευδ' ἂν adesp. 1525 war schon oben (Mél. p. 142) die Rede. Die Worte des Alciphr. 1, 39, 4: Μυρρίνη—τὴν ὁσφὺν ἀνεσάλευσεν, ὑποβλέπουσα εἰς τοῦπίσω πρὸς τὰ κινήματα τῆς πυγῆς, werden in folgende Verse gebracht (Hermes XXI p. 408, vgl. adesp. 1552):

ἔδειξε κάνεσάλευσεν, ὧδ' εἰς τοῦπίσω
βλέπουσα πρὸς τὰ τῆς ἔδρας κινήματα.

Durchaus verständlich sind τῆς πυγῆς κινήματα: von κινήματα τῆς ἔδρας zu reden ist schwerlich einem Griechen in den Sinn gekommen. Für die Identität von πυγῇ und ἔδρα scheint allerdings zu sprechen was Kock zu adesp.

44) An entsprechenden Formen ist in nachalexandrinischer Zeit kein Mangel. Synes. Calv. encom. p. 66 D: δάκτυλοι δὲ οὗτοι σκαφίσαι καὶ προβολίους ἀντὶ καλάμων τετρίφεται. Clem. Alex. Protr. p. 39: αἱ δὲ Κελεοῦ θυγατέρες οὐχὶ ἐν Ἑλευσίνι τετάφεται; Cassius Dio 39, 5, 1: ἐπειδὴ δὲ οὗτοί τε κατεστράφατο καὶ ἄλλοι. Perictione bei Stob. Flor. 85, 19 vol. 3 p. 146, 9: κῆν ἐν δὲ φαῦλα τάπερ λελέχεται (λελάχεται bieten fälschlich Gaisford und Meineke). Synes. de provid. p. 93 D: συνειλέχато μὲν — ἱερέων τε ὅσαι φηῖται καὶ τὸ στρατιωτικὸν τὸ αὐτόχθον. Appian Pun. 40 p. 226, 8: τοξόται τε αὐτοῖς ἀνεμεμίχато πάντη. Syr. 31 p. 401, 26: ἀνεμεμίχато δ' ἅπασιν φίλοι τε καὶ τοξόται πολλοί. Bell. civ. 2, 75 p. 760, 4: τοξόται δὲ πᾶσιν ἀνεμεμίχато καὶ σφενδονῆται. Choricus Gaz. p. 189 Boiss.: ἀναμεμίχεται τοῖς τῆς ψυχῆς ἀγαθοῖς τὰ τοῦ σώματος. Cassius Dio 39, 18, 2: τοὺς δὲ — ἔπεισε μήτε ταῖς ἀρχαῖς ὑπὲρ ὧν ἐστάλατο ἐντυχεῖν μήδ' ὅπως μνεῖαν τινὰ περὶ τῶν ἀπολωλότων ποιήσασθαι. Schol. Eur. Hec. 934 p. 74, 14 Schw.: αἱ Λακκιδαιμόνιοι κόραι διημερεύουσιν ἄζωστοι καὶ ἀχίτῳνες ἱματίδιον ἔχουσαι πεπορημένον ἐφ' ἑκατέρου τῶν ὤμων — καὶ τῶν ἐν ταῖς ἀρχαῖς γραφαῖς οὐκ ὀλίγαι (so M, ὀλίγα B) οὕτως (στ' MB, emendirt von Cobet) ἐστάλαται (so zu lesen, ἔσταλται MB). Appian Bell. civ. 4, 85 p. 1007, 14: νῆες δ' ἑκατέρων ἴσαι διεφθάρατο. 5, 99 p. 1144, 7: διεφθάρατο δ' αὐτῶν νῆες βαρεῖται μὲν ἐξ, κουφότεροι δὲ ἐξ καὶ εἰκοσι. 5, 124 p. 1164, 20: ὥς δὲ αὐτῶν διεφθάρατο πολλοί. Cassius Dio 37, 16, 5: ἥ τε γὰρ χώρα Ἰουδαία καὶ αὐτοὶ Ἰουδαῖοι ὠνομάδαται. Eust. Opusc. p. 38, 79: θεῖοι τοῖς τέκνοις οἱ τούτων ἀδελφοὶ ὠνομάδαται. Michaelis rhetoris Orat. ad Manuelem Imp. p. 177, 9 Regel: οὕτω γὰρ τὰ στοιχεῖα παρὰ τῶν σοφῶν ὠνομάδαται. Clem. Alex. Protr. p. 38 f.: ἄλλ' οὖν γε Αἰγύπτιοι, ὧν νῦν δὴ ἐμνήσθην, κατὰ τὰς θρησκείας τὰς σφῶν ἐσχέδανται: σέβουσι δὲ αὐτῶν Συηνῖται φάγρον τὸν ἰχθύν, μαιώτην δὲ — οἱ τὴν Ἑλεφαντίνην οἰκοῦντες κτλ., wo das der Form wegen befremdliche und dem Sinne nach unpassende ἐσχέδανται aus ἐσχίδαται verdorben ist. Ob διακεκρίδαται bei Cassius Dio 42, 5, 7 statt des regelrechten διακρίνεται vom Autor oder von den Abschreibern herrührt, mögen andere entscheiden: vgl. Cobet Mnem. nov. VI p. 448, dem ich die aus diesem Schriftsteller gegebenen Citate verdanke.

1561 anführt, Alciph. 3, 62, 4: ὁ μοιχὸς δὲ ἀπολείται ῥαφάνοις τὴν ἔδραν βεβυσμένος, und Lucian de Peregrini morte 9: διέφυγε ῥαφανίδι τὴν πυγὴν βεβυσμένος. Aber der Schein trügt. Das Wort ἔδρα bezeichnet in übertragenem Sinn den After, die Öffnung des Mastdarmes (vgl. Herodot 2, 87): ein, wie es scheint, von den Asklepiaden erfundener Euphemismus, kaum anstössiger als die flüssigen oder blutigen 'Stühle' unserer Heilkünstler. Durchaus richtig wird somit von Alciphron ein μοιχὸς als ῥαφάνοις τὴν ἔδραν βεβυσμένος bezeichnet (vgl. Hesych. 3 p. 423: τοὺς μοιχοὺς ταῖς ῥαφανίσιν ἤλαυνον κατὰ τῆς ἔδρας). Wenn dagegen Lucian sagt ῥαφανίδι τὴν πυγὴν βεβυσμένος, so verwechselt er πυγὴ und πρωκτός. Denn πυγὴ bezeichnet die *nates*, γλουτοί (daher auch πυγαί bei Lucian de Peregrini morte 17. Schol. Ar. Lys. 804. Rufus Ephes. p. 32 Clinch). Um die Schönheit der πυγὴ wird gestritten bei Alciph. 1, 39, 4 wie bei Rufinus Anth. Pal. 5, 35: von einer Schönheit der ἔδρα scheint kein correcter Schriftsteller etwas zu wissen. In gleicher Weise kann man reden von den γελασῖνοι und den κινήματα τῆς πυγῆς, schwerlich aber τῆς ἔδρας. Erst in der Bibelübersetzung der LXX wird die Proprietät des Wortes ἔδρα vernachlässigt: πέντε ἔδρας χρυσᾶς Βασιλ. 1, 6, 4. Sprachwidrig ist auch σαυλοπρωκτιᾶν Ar. Vesp. 1173 statt des allein berechtigten σαυλοπυγιᾶν.

Doch Missgriffe wie die eben berührten sind nebensächlich: viel bedauerlicher ist die auch in den früheren Partien hervortretende Neigung des Herausgebers aus zufälligen Rhythmen, die er bei Prosaikern wahrnimmt, auf eine Benutzung älterer Dichtungen zu schliessen und der aus dieser Neigung entspringende Wahn gewisse Scenen der Komödie oder längere Versreihen komischer Dichter aus späteren Prosaikern, wie Lucian, Alciphron, Libanius, Aristaeus u. a. wiederherstellen zu können. Der Titel ἐκλογαὶ καταλογάδην μετεσχηματισμέναι verspricht in Prosa umgewandelte Bruchstücke der Komiker: faktisch werden uns geboten Kocks eigene Versuche prosaische Texte in eine metrische Form zu bringen, die sie niemals gehabt haben. Von zusammenhängenden Partien, welche die genannten Schriftsteller aus der Komödie entlehnt haben sollen, vermag ich nicht die leiseste Spur zu entdecken. Sollten sie aber wirklich, wie Kock meint, den Inhalt oder einzelne Scenen gewisser Komödien in ihren Schriften abgelagert haben, so reichen unsere Mittel nicht aus um die verschütteten Originale wiederherzustellen. Statt sich und andere mit unfruchtbaren Einfällen zu täuschen, gilt es Resignation zu üben und τοὺς θανόντας ἔαν τεθνηκέναι. In den zweihundert, zum Teil ziemlich umfangreichen Nummern des letzten Abschnittes finden sich neben anderen poetischen Reminiscenzen auch einzelne Beziehungen auf erhaltene und auf verloren gegangene Komödien: für die Bereicherung der uns bekannten Fragmente der Attischen Komiker

können jedoch meines Erachtens nur wenige Verse mit einiger Wahrscheinlichkeit in Anspruch genommen werden, vielleicht kaum fünf iambische Trimeter. Darum würde ich es als einen Gewinn betrachten, wenn dieser Abschnitt auf ein Minimum reducirt oder ganz unterdrückt worden wäre. Wenn Kock aus der nachklassischen Litteratur eine solche Fülle von angeblichen Komikerfragmenten zusammenbringen konnte, so müssen wir annehmen dass er über die von ihm benutzten Autoren und die denselben zur Verfügung stehenden Hilfsmittel nicht hinlänglich unterrichtet war — eine Annahme, die durch einige seiner Äusserungen bestätigt wird. Schon oben erwähnten wir Kocks Behauptung, das Zusammenstimmen des sogenannten Aristaenetus mit Alciphron sei zu erklären aus der Benutzung derselben Komödie. Nicht minder seltsam ist was im Rhein. Mus. 43 p. 30 f. gesagt wird, Lucian sei nicht imstande gewesen eine Bekanntschaft mit den Gesetzen des iambischen Trimeters sich durch Studium anzueignen: dies soll hervorgehen aus den Gedichten *Τραγῶδοποδάγρα* und *Ἰκύνους*, die von Lucian doch sicherlich nicht herrühren, und dabei werden den Verfassern dieser Gedichte Fehler aufgebürdet, die lediglich von den Schreibern unserer Codices verschuldet und grösstenteils durch sichere Emendationen beseitigt sind.

Für die erhebliche Einbusse welche der letzte Abschnitt der Kockschen Sammlung meiner Ansicht nach zu gewärtigen hat, möchte ich einen wenn auch geringfügigen Ersatz bieten durch den Hinweis auf einige Stellen, die unter den Adespota der Attischen Komiker einen Platz zu verdienen scheinen. Nur wenige derselben sind neu d. h. erst nach dem Erscheinen des Kockschen Werkes publicirt. Mehrere stehen bei Kock an falscher Stelle, sofern sie bestimmten Dichtern zugewiesen sind. Andere werden gelegentlich erwähnt, sind aber bei der Zusammenstellung der Adespota entweder übersehen oder absichtlich ausgeschieden worden. Was ich hinzugefügt habe ist eine kleine Sylloge, die vielleicht noch mancher Reduktion bedarf.

- 1 ἐκ τῶν λόγων μὴ κρίνε, Κλειτοφῶν, σοφὸν
 ἢ χρηστὸν ἄνδρα· τὸν βίον ἐξέταζ' αἰεὶ·
 πολλοὶ γὰρ <εὖ> λέγουσιν ἀδικίας χάριν,
 τὰ δ' ἔργ' ἔχουσι φαῦλα καὶ φρονοῦσιν εὖ.

Stob. Ecl. 2, 15, 14 p. 187, 22: ἰωνος. 'ἐκ τῶν — φρονοῦσιν εὖ'. Für das fehlerhafte Lemma ist eine Emendation bisher nicht gefunden. Vgl. Kock Philem. fr. 228.

- 2 ὦ γῆρας, ὡς ἐπαχθεὶς ἀνθρώποισιν εἶ
 καὶ πανταχῇ λυπηρόν, οὐ καδ' ἐν μόνον·

ἐν ᾧ γὰρ οὐδὲν δυνάμεθ' οὐδ' ἰσχύομεν,
 σὺ τηνικαυθ' ἡμᾶς προδιδάσκεις εὖ φρονεῖν.

Stob. Flor. 116, 12: Φερεκράτους. 'ὦ γῆρας — εὖ φρονεῖν'. Das Lemma Φερεκράτους gehört zu den sich anschliessenden Versen, εἰκῇ μ' ἐπῆρας κτέ. (Pherecr. fr. 146 K.), wogegen die obige Stelle von Meineke (Com. 2 p. 359) mit Recht, wie Kock selbst einräumt (vol. 1 p. 208), der mittleren oder neueren Komödie zugeschrieben wird.

3 πνίγομ' ὅταν εὐγένειαν οὐδὲν ὦν καλῶς
 λέγῃ τις αὐτὸς δυσγενῆς ὦν τῷ τρόπῳ·
 τίς γὰρ κατόπτρῳ καὶ τυφλῷ κοινωνία;

Stob. Flor. 90, 8: Ἐπιχάρμου. 'πνίγομ' ὅταν — κοινωνία'. Das Anrecht des Epicharmus auf diese Verse wird von Meineke Men. et Philem. rel. p. 191 und Fritzsche Ar. Thesm. p. 46 mit gutem Grund bezweifelt. Kock konnte das Fragment wohl zu den Adespota ziehen, wie er anderwärts Stellen aufgenommen hat, als deren Verfasser in der Überlieferung erscheinen Aeschylus (adesp. 492), Sophokles (adesp. 589. 1216b), Euripides (adesp. 345. 447. 1220. 1224), Chaeremon (adesp. 1267), Hipponax (adesp. 1204), Epicharmus (adesp. 1216), Pittacus (adesp. 536). Wird doch in Stob. Flor. 86, 6 ein Fragment des Menander (533 K.) dem Epicharmus beigelegt. Mit V. 3, der in Mant. prov. 2, 100 wiederkehrt und von Eust. Od. p. 1587, 46 berücksichtigt wird, vgl. die Bemerkung zu Com. adesp. 486: τί γὰρ ἀσπίδι ζύνθημα καὶ βακτηρία;

4 γαστήρ ὅλον τὸ σῶμα, πανταχῇ βλέπων
 ὀφθαλμός, ἔρπον τοῖς ὁδοῦσι θηρίον.

Schon oben wurde bemerkt, dass Kock diese von Plutarch ohne Nennung des Verfassers überlieferten Verse mit Unrecht dem Menander (fr. 1086) beilegt.

5 ᾧ μὴ δέδωκεν ἡ τύχη κοιμωμένῳ,
 μάτην δραμεῖται, καὶν ὑπὲρ Λάδαν τρέχῃ.

Holztafel aus Aegypten (Welcker Rhein. Mus. 15 p. 157). Kock erwähnt diese Verse zu Men. fr. 1101.

6 ἄμπελος ὕδωρ πιῶσα παρὰ τοῦ δεσπότου
 ἄκρατον ἀποδίδωσι τὴν χάριν διπλῆν.

Holztafel aus Aegypten edirt von Froehner Tablettes grecques du Musée de Marseille (Paris 1867) p. 5 f. In V. 2 hat G. Wolff Philol. 28 p. 176 ἄκρατον ἀποδίδωσι gebessert statt des überlieferten ἀκρατων αὐτω ἀποδίδωσει.

- 7 μηδέποτε δόξης φίλον ἔχειν πράττων καλῶς·
πεσὼν δ' εἴαν σχῆς, τότε νόμιζ' ἔχειν φίλον.

Pariser Handschrift bei E. Miller 'Fragments de litt. gr.' in *Mélanges orientaux* (Paris 1883) p. 232, wo V. 2 πεσὼν δὲ εἴαν ἔχης gelesen wird.

- 8 <εἰ> τοῖς θεοῖς μέλει τι τῶν <ἐ>μῶν κακῶν),
<α>ὐτοὶ τέ μοι <σ>ώσωσι τὴν ἐρωμένην.

Epikureischer Philosoph in Hercul. vol. Coll. alt. X fol. 80 col. XVIII (Koerte Metrod. fragm. p. 589). V. 2 ist wohl αὐτοὶ γέ μοι (oder besser αὐτοὶ γ' ἐμοί) zu schreiben mit A. Gercke Gött. gel. Anz. 1891 Nr. 10 p. 385.

- 9 ἔα κεκρύφθαι λανθάνουσιν ἀτυχίαν·
τὸ γὰρ ἐξελέγχειν τὴν ὕβριν διττὴν φέρει.

Χρησμοὶ τῶν Ἑλληνικῶν θεῶν bei Buresch 'Klaros' p. 125. Mit V. 1 vergleicht der Herausgeber Men. fr. 674 K. V. 2 ist überliefert διττὴν φέρει τὴν ὕβριν, gebessert von Buresch.

- 10 οὐκ ἔστιν οὐδείς ἀποδεδειγμένος τόπος
ὃς ἢ πονηροὺς πάντας ἢ χρηστοὺς ποιεῖ.

Stob. Flor. 87, 7: Ἐπιχάρμου. 'οὐκ ἔστιν — ποιεῖ'. Auch hier ist die Nennung des Epicharm für irrtümlich zu halten mit Meineke Men. et Phil. rel. p. 191.

- 11 οὐτ' ἂν σκώμματα
γένοιτ' ἂν οὐτ' αὐτοσχέδια ποιήματα.

Ath. II p. 39 D: ἐκ τροφῆς ξηρᾶς οὐτ' ἂν σκώμματα γένοιτο οὐτ' αὐτοσχέδια ποιήματα. Mit hoher Wahrscheinlichkeit hat Meineke Anal. crit. ad Ath. p. 21 aus dieser Stelle die obigen Dichterworte gewonnen.

- 12 Θεσμοφορίων τὴν μέσσην
ἄγομεν· δίκην γὰρ κεστρέων νηστεύομεν.

Ath. VII p. 307 F: ἄνδρες φίλοι, μὴ καὶ ἡμεῖς [νηστεῖαν] ἄγομεν Θεσμοφορίων τὴν μέσσην, ὅτι δίκην κεστρέων νηστεύομεν; Dass in diesen Worten νηστεῖαν als ein ungeschickter Zusatz zu tilgen ist, habe ich Mél. Gréco-Rom. II p. 344 bemerkt unter Hinweisung auf Schol. Ar. Thesm. 80: ὅπου γε λιμώττουσιν, ἀστεϊζόμενοι τὴν μέσσην τῶν Θεσμοφορίων ἄγειν φασίν, ἐπεὶ αὕτη ἡ νηστεία. Eine Bestätigung meiner Emendation gab Kaibel vol. 3 p. VIII durch Herstellung des obigen Fragmentes eines Komikers.

- 13 εὐτύχημα δὲ
<μέγ'> ἔστιν ὀλίγους τοὺς ἀναγκαίους ἔχειν.

Eust. Od. p. 1894, 38: ἀναγκαῖοι γοῦν καὶ οἱ προσήκοντες κατὰ γένος, καὶ προφέρουσιν εἰς τοῦτο χρῆσιν οἱ παλαιοὶ (vielleicht Aristoph. Byz.) ποιαύτην·

εὐτύχημα δ' ἔστιν ὀλίγους τοὺς ἀναγκαίους ἔχειν. Die angeführten Worte bilden einen regelrechten trochäischen Tetrameter; gleichwohl halte ich die gegebene Fassung für wahrscheinlicher.

14 εὐρῶτι γήρως τὰς τρίχας βεβαμμένος

Alexander Aphrod. Probl. p. 17, 26: ὁ σκώψας κωμωδοποιὸς εὖ ἔτυχεν εἰπὼν 'εὐρῶτι — βεβαμμένος'. Vgl. Hermes 24 p. 453.

15 ἐνὸς χανόντος μετακέχνηεν ἄτερος.

Apostolius 7, 20: ἐνὸς χανόντος μετέσχηκεν ἄτερος αὐτοδίδακτος. Das sinnlose μετέσχηκεν hat J. E. B. Mayor Journal of philol. IV p. 320 durch die vortreffliche Emendation μετακέχνηεν beseitigt. Welche Quelle dem Apostolius zur Kenntnis des, wie es scheint, einem Komiker gehörigen Verses verholfen hat, wird hoffentlich bald ermittelt werden.

16 δψ' ἦλθες, ἀλλ' εἰς τὸν Κολωνόν ἔσο.

Argum. Soph. Oed. C. Prov. app. 4, 49. Pollux 7, 133. Hesych. Phot. Suid. Vermutlich stammt der sprichwörtliche Vers aus der Komödie, vgl. O. Crusius Philol. 47 p. 42.

17 ἀνεψιῶν δὲ παῖδες οὐκέτ' ἐν λόγῳ.

Aristoph. Byz. in Millers Mél. de litt. gr. p. 432, vgl. Mél. Gréco-Rom. III p. 174.

18 ἐμοὶ μέν, ὦ κυνάμυια, μελιπήκτων ἄλις.

Ath. III p. 126 A: καὶ ὁ Οὐλπιανὸς 'ἀλλ' ἐμοὶ μέν' ἔφη 'ὦ κυνάμυια, μελιπήκτων ἄλις, ἡδέως δ' ἂν χόνδρου φάγοιμι τῶν ὀστρακίδων ἢ τῶν κοκκάλων ἀφθόνως ἔχοντας'. Das poetische Citat hat erkannt Meineke Anal. ad Ath. p. 58.

19 ὁ πλεῖστα πίνων πλεῖστα κεύφρανθήσεται.

Ath. IV p. 129 F. Wie es scheint, parodierte ein Komiker Eur. fr. 576: ὁ πλεῖστα πρᾶστων πλεῖσθ' ἀμαρτάνει βροτῶν.

20 ἀναπεπταμένας ἔχωμεν ὧτων τὰς πύλας.

Ath. IV p. 169 A: περὶ δὲ τῶν ἄλλων ὧν φθάνω προβεβληκῶς εἰ τι λέγειν ἔχετε, ἀναπεπταμένας ἔχω τῶν ὧτων τὰς πύλας. "*Latere videtur poetae versus ἀναπεπταμένας ἔχω γε τὰς ὧτων πύλας*", sagt Meineke Anal. ad Ath. p. 80. Die Einschaltung der Partikel γε will mir nicht gefallen; freilich ist auch mein Herstellungsversuch völlig unsicher.

21 βλάξ γάρ τις ἦν τοιαῦτ' ἐρωτῶν τὸν θεόν.

Ath. V p. 219 A. Ob der von Dindorf erkannte Trimeter auf eine Dichterstelle zurückzuführen ist oder auf einem Spiel des Zufalls beruht, wage ich nicht zu entscheiden.

22 δοκεῖτέ μοι σοφοῖς κατηντλησθαι λόγοις.

Ath. V p. 221 A: ὁ Οὐλπιανὸς σιωπῆς γενομένης ἔφη· δοκεῖτέ μοι; ἄνδρες δαιτυμόνες, σοφοῖς κατηντλησθαι λόγοις παρὰ προσδοκίαν βεβαπτίσθαι τε τῷ ἀκράτῳ. "σοφοῖς κατηντλησθαι λόγοις *fortasse poetae verba*", bemerkt Dindorf.

23 σαυτὸν ἀποφαίνεις κενότερον λεβηρίδος.

Ath. VIII p. 362 B: οὐδενὸς μὲν ἀμαθίαν κατέγνων, σαυτὸν δ' ἀποφαίνεις κενότερον (κενώτερον A) λεβηρίδος. Vielleicht ein Vers des Strattis (vgl. fr. 49 p. 726).

24 πλῆθος καλῶν καὶ ποικίλων ἐκπωμάτων

Ath. X p. 423 B: ὁρῶ γὰρ 'πλῆθος — ἐκπωμάτων'.

25 ἄνδρὸς τεχνίτου κατὰ νόμους τοὺς μουσικοῦς

Ath. XIV p. 622 D: οὐκ ἄξιον ἡγοῦμαι παραλιπεῖν τὰ περὶ Ἀμοιβέως τοῦ καθ' ἡμᾶς κιθαρωδοῦ, ἄνδρὸς τεχνίτου κατὰ νόμους τοὺς μουσικῆς (μουσικοῦς Kaibel). Den Trimeter erkannte Porson Advers. p. 140.

26 ἐγὼ δὲ φιλοπλάκουντος ὦν
οὐκ ἂν περιεῖδον.

Ath. XIV p. 644 A: ἐγὼ δὲ φιλοπλάκουντος ὦν οὐκ ἂν περιεῖδον τὸν θεῖον ἐκεῖνον ἐξυβριζόμενον πλακοῦντα. Nach Kaibel gehören die ausgehobenen Worte einem Komiker.

27 ἀλλ' οὐδὲ τοῖς τυχοῦσι τῶν ἐλευθέρων

Ath. XIV p. 661 E: καὶ οἱ τὰ Ὀψαρτυτικά δὲ συγγράψαντες Ἡρακλείδης τε καὶ Γλαῦκος ὁ Λοκρὸς οὐκ ἀρμόττειν φασὶ <δούλοις> τὴν μαγειρικὴν, ἀλλ' οὐδὲ τοῖς τυχοῦσι τῶν ἐλευθέρων. Auf den in den Schlussworten enthaltenen Trimeter hat Dindorf hingewiesen.

28 τριβωνότερα τὰ τοιάδε κάκριβέστερα

Etym. M. p. 766, 5: τριβων γὰρ ὁ ἔμπειρος. καίτοι σοὶ τριβωνότερα τὰ τοιάδε καὶ ἀκριβέστερα. Ähnlich Zon. p. 1752. "*Suspicaris sū et bis -τέρα*", sagt L. Dindorf im Thes. Gr. L. VII p. 2420. Vielleicht also καίτοι σύ <γ' εἰ> | τριβωνοτέρα τὰ τοιάδε κάκριβεστέρα.

29 ἄμφω γὰρ ἦσθην τὴν ὁδὸν ποιούμενῳ

Etym. Voss. p. 1252 C: ἦσθην ἀντὶ τοῦ ὑπῆρχον — οἷον 'ἄμφω — ποιούμενῳ'.

30 ἢ ψευδοσεμνοκομπομυθοπλαστία

Eust. Comm. in Ioh. Dam. hymn. pentecost. c. 206 bei Mai Spicil. Rom. V p. 350: τοιαῦτα δὲ πάντως τὰ πινακηδὸν ἀποτεινόμενα ἔπη, ὅποῖον παρὰ τινι καὶ ἡ ψευδοσεμνοκομπομυθοπλαστία. Ähnliche Wortkolosse finden sich massenhaft bei Constantinus Rhodius in Matranganas Anecd. p. 624—626.

Wie jedoch Ehippus fr. 14, 3 p. 257 K. ein Adiectivum Βρυωνοθρασυ-μαχειοληψικέρματος gebildet hat, so kann auch das als Analogon zu ἀκτιστοσυμπλαστουργοσύνδροπος (Ioh. Dam. Can. iamb. 3, 119) von Eust. angeführte Substantivum einem älteren Dichter gehören. Vgl. Ar. Lys. 457 f.

31 ὀβολοῦ γὰρ οὐδέν ἐστι τιμιώτερον.

Greg. Naz. Orat. IV p. 108 A: πῶς οὖν — ἡ κλεπτική δύναμις τοῦ θεοῦ τιμηθήσεται, καὶ τὸ ἄνευ χαλκοῦ Φεῖβον μὴ μαντεύεσθαι μηδὲ εἶναί τι τοῦ ὀβολοῦ τιμιώτερον; Offenbar wird hier Bezug genommen auf eine Parodie von Eur. Alc. 301: ψυχῆς γὰρ οὐδέν ἐστι τιμιώτερον.

32 οὐκ οὖν ἀγοράσαι χρή <τι> νῶ πρὶν ἀπιέναι;

Pseudo-Herodian Φιλέταιρος aus einem cod. Vat. ergänzt von L. Cohn Rhein. Mus. 43 p. 414: τὸ ἀγοράσαι οὐ μόνον ἐπὶ τοῦ ἐν ἀγορᾷ διατρεῖν, ἀλλὰ συνήθως ἡμῖν οὐκοῦν ἀγοράσαι χρή νῶ πρὶν ἀπεῖναι. Die obige Herstellung gab Cohn.

33 βούλει κομίσω σοι <δεῦρο> τὴν λεκάνην ἐγώ;

Pseudo-Herodian Φιλέταιρος bei L. Cohn Rhein. Mus. 43 p. 416: λεκάνην διὰ τοῦ Ε· βούλει κομίσω σοι τὴν λεκάνην ἐγώ; Die Ergänzung δεῦρο ist unsicher.

34 δοῦναι μὲν εἰς ἐπακτρίων, λαβεῖν δὲ μή.

Hesych. vol. 2 p. 133: ἐπακτρίς (ἐπακτρεῖς vermutet L. Dindorf Thes.). παροιμία· 'δοῦναι μὲν — μή'.

35 Κλέων Προμηθεύς ἐστι μετὰ τὰ πράγματα.

Lucian πρὸς τὸν εἰπόντα 'Προμηθεύς εἰ ἐν λόγοις' c. 2. Vgl. die obige Bemerkung zu Eupolis fr. 456.

36 κώνωπος ἐλέφας Ἰνδὸς οὐκ ἐπαίει.

Phalar. Epist. 86: πολλὰ λέγειν ἔχων κατὰ σοῦ — οὐδὲν ἐρῶ περισσότερον πλὴν ὅτι κώνωπος ἐλέφας Ἰνδὸς οὐκ ἀλεγίζει. Statt ἀλεγίζει scheint die allerdings nicht sonderlich beglaubigte Variante ἐπαίει den Vorzug zu verdienen.

37 χάσκων βαδίζεις, οὐ προσέχεις σαυτῷ (λέγων?)

Philodemus de ira p. 59 Gomp.: Φοίνικα γοῦν τρώκτην, δς ἓνα χαλκοῦν ἀποβαλὼν αὐτὸν πνίγει, 'χάσκων βαδίζεις, οὐ προσέχεις σαυτῷ' λέγων, ἀναγκάζει (nämlich τὸ πάθος τοῦτο, ἡ ὀργή) διαριθμοῦντα πολλάκις ἀργύριον καὶ τέτραχμον ἐν ἐπιζητοῦντα πᾶν εἰς τὸ πέλαγος ἐκχεῖν. So dürfte die Stelle mit Sauppe zu schreiben sein: Φοίνικα τρώκτην nach Od. ξ 288 f. und ο 415 f. mit L. Spengel Philol. Suppl. II p. 504, während Gomperz und Cobet (Mnem. nov. 6 p. 376) φοίνικα τρωκτὴν vorziehen.

38 σοφός γὰρ ἀνὴρ, τῆς δὲ χειρὸς οὐ κρατῶν.

Plut. Aristides c. 4: τῶν δὲ δημοσίων προσόδων αἰρεθεὶς ἐπιμελητῆς, οὐ μόνον τοὺς καθ' αὐτόν, ἀλλὰ καὶ τοὺς πρὸ αὐτοῦ γενομένους ἄρχοντας ἀπεδείκνυε πολλὰ νενοσφισμένους καὶ μάλιστα τὸν Θεμιστοκλέα· 'σοφός γὰρ — κρατῶν'. Kock erwähnt den Vers vol. 1 p. 293, hat ihn aber weder zu Eupolis Δῆμοι gezogen mit Wilamowitz-Möllendorff Hermes 14 p. 183 noch unter die Adespota aufgenommen.

39 ἃ δεῖ γενέσθαι ταῦτα καὶ γενήσεται.

Schol. Aesch. Prom. 624: 'Ἐπικούρειόν ἐστι δόγμα ἀναιροῦν τὴν μαντικὴν — λέγουσι δὲ ὅτι (l. οὔτοι) καὶ τὸ 'ἃ δεῖ — γενήσεται'. Die Provenienz des Verses ist ungewiss. Nicht unähnlich Men. et Philist. comp. v. 149: ὁ δεῖ παθεῖν σε, μηδαμοῦ σκέψη φυγεῖν. Im grossen Zauberpapyrus der Pariser Bibl. nation., dessen vollständige Publikation wir C. Wessely verdanken, lesen wir V. 2255: το δι γενεστε τουτ' ουκ εξεστι φυγειν, und 2299: ο δει σε ποιησαι τουτο δει σε μη φυγειν. Aus der Combination beider Schreibungen ergibt sich ὁ δεῖ γενέσθαι, τοῦτο δεῖ σε μὴ φυγεῖν.

40 ἐδοξάτην μοι τῷ δὴ ἡπίρω μολεῖν.

Schol. Aesch. Pers. 181: ἐδοξάτην μοι δύο γυναῖκ' εὐείμονε — εἰς ὅψιν μολεῖν] ἐντεῦθεν ἔλαβεν Σοφοκλῆς τὸ 'ἐδοξάτην — μολεῖν'. Pseudo-Herodian Φιλέταιρος p. 434 Piers.: ἐδοξα ἰδεῖν· οὕτως ἐρεῖς ἐπὶ ὀνείρατος — Σοφοκλῆς 'ἐδοξατόν μοι — μολεῖν'. Die Parodie des Aeschyleischen Verses kann meines Erachtens nicht dem Sophokles, sondern nur einem Komiker zugetraut werden. Cobets Einwendung "*meliora docet forma* μολεῖν" (Coll. crit. p. 204) kann ich nicht gelten lassen: die Anwendung des der Komödie fremden Verbum ist gerechtfertigt durch die Parodie der tragischen Stelle. Vgl. Strattis fr. 41 p. 723: ἦ μή ποτ', ὦ παῖ Ζηνός, ἐς ταῦτόν μολῆς. Philem. fr. 79, 2 p. 500: ὡς ἡμέρος μ' ὑπῆλθε γῆ τε κούραν ᾧ λέξαι μολόντι τοῦψον ὡς ἐσκεύασα.

41 ἄκαιρος εὐνοί' οὐδὲν ἐχθρας διαφέρει.

Schol. Eur. Hipp. 597: φίλως μὲν καλῶς δ' οὐ — ἔστιν ὁμοιον τῇ παροιμίᾳ 'εὐνοια ἄκαιρος οὐδὲν διαλλάσσει ἐχθρας'. Die obige Fassung beruht auf Zenob. 1, 50. Diogenian. 1, 48. Greg. Cyr. Leid. 1, 40. Macar. 1, 64. Suid. v. ἄκαιρος.

42 ὁ πολλὰ κλέψας ὀλίγα δούς ἐκφεύζεται.

Script. hist. Aug. vol. 1 p. 230 Iord. u. Eyssenh.: *idem addebat sententiam de furibus — quae Graece talis est 'ὁ πολλὰ — ἐκφεύζεται'.*

43 πρῶτον κολυμβᾶν, δεύτερον δὲ γράμματα

Seneca Controv. 9, 27 p. 273, 13: *matri tuae querenti de tua desidia dixeram* 'πρῶτον — γράμματα'.

44 αὐτὴ κάμινος, αὐτὸς εἴλκυσεν καπνός.

Suidas: αὐτὴ κάμινος, αὐτὸς εἴλκυσεν καπνός, ἡ τροχός, ἐπὶ τῶν ὁμοία καὶ παραπλήσια διαπραττομένων. Vgl. Hesych. 1 p. 325: αὐτὴ κάμινος· παροιμία ἐπὶ τῶν τὰ παραπλήσια πρασσόντων εἰρημένη· ἀπὸ γὰρ τοῦ κεραμικοῦ τροχοῦ ἢ μεταφορά.

45 ὦ πλείον' εἰδὼς αἰμύλης ἁλώπεκος

Suidas: ὦ πλείον ἤλως αἰμύλης ἁλώπεκος· παροιμία. Das überlieferte ἤλως oder (nach AC) ἱλως hat Gaisford vortrefflich emendirt.

46 τὸ μὲν μέλειν οὐκ ἦν, τὸ μεταμέλειν δ' ἐνῆν.

Synesius Epist. 4 p. 161 D (p. 639 H.): ἀλλὰ τῷ Ἐπιμηθεῖ, φασί, τὸ μὲν μέλειν οὐκ ἦν, τὸ μεταμέλειν δ' ἐνῆν. Nicetas Chon. p. 209, 24: κατὰ τὸν Ἐπιμηθέα, ὃ τὸ μὲν μέλειν οὐκ εἶναι φασί, τὸ δὲ μεταμέλειν.

47 ὦ στωμυλῆθραι δαιταλῆς

Ath. IX p. 381 B: εἰρηται γὰρ καὶ ἐξαίρεσις, ὦ στωμυλῆθραι δαιταλεῖς. Dazu bemerkt Kaibel "*verba* στωμυλῆθραι δαιταλῆς *videntur Aristophanis esse*". Vgl. ἄνδρες δαιταλεῖς Ath. IX p. 404 E, ὦ ἄνδρες δαιταλῆς XIV p. 658 E.

48 φροντιστὰ καὶ λογιστὰ

Ath. IX p. 401 B: προβάλλω, τίς ἐφη, σοὶ ζητεῖν, φροντιστὰ καὶ λογιστὰ Οὐλπιανέ, τίς ἰστόρηκε τὸν Καλυδώνιον σὺν θήλειάν τε γεγονέναι καὶ λευκὸν τὴν χροάν. "*Verba* φροντιστὰ καὶ λογιστὰ Οὐλπιανέ *ex antiqua comoedia ducta suspicor*", sagt Meineke Anal. ad Ath. p. 173. Natürlich war die Anrede Οὐλπιανέ als ein Zusatz des Athenaeus zu beseitigen.

49 σκιά τὰ θνητῶν

Isidorus Pelus. Epist. 5, 244: σκιά γὰρ τὰ θνητῶν, λέγει ἡ κωμωδία. Wahrscheinlich dachte der Autor an einen bekannten Vers des Chaeremon, vgl. Trag. Gr. fr. p. 783.

50 ὑπεσπανίσθαι συνέσεως

Phryn. Bekk. p. 68, 23: ὑπεσπανίσθαι συνέσεως, ὅλον ἀσύνητον εἶναι. Vielleicht ist zu ergänzen ἐμοὶ δοκεῖς. Vgl. Ar. Nub. 1276: τὸν ἐγκέφαλον ὥσπερ σεσεῖσθαι μοι δοκεῖς.

51 εὐρυχωρίας σε δεῖ

Pseudo-Herodian. Φιλέτ. p. 450: τὸ δεῖν οὐ μόνον δοτικῇ, ἀλλὰ καὶ αἰτιατικῇ συντάσσεται πτώσει· εὐρυχωρίας σε δεῖ. Einem Komiker wird das Citat zugewiesen von Valckenaer Eur. Hipp. p. 162.

52 πρὸς <δὲ> τοὺς πέλας πορεύου λαμπρὸν ἱμάτιον ἔχων,
καὶ φρονεῖν πολλοῖσι δόξεις τυχὸν ἴσως <οὐδὲν φρονῶν>.

Stob. Ecl. 2, 15, 7 p. 186, 16: Ἐπιχάρμου. ἔπρος τοὺς — τυχὸν ἰσως'. Die Partikel δὲ V. 1 haben Welcker und Halm eingeschaltet, den Schluss οὐδὲν φρονῶν hat Meineke ergänzt. Das Anrecht des Epicharm auf diese Verse wird von Lorenz mit Recht bezweifelt.

53 αὐτὸς δειξας ἐν ἀρμονίαις χιάζων καὶ σιφνιάζων

Suidas v. χιάζειν. *Prorsus dubium est*, sagt Kock Aristoph. fr. 912, *cuius is versus sit poetae*. Somit war er unter die Adespota zu setzen.

54 ἀρδευθεὶς τὴν ψυχὴν πάνυ πειναλέος γεγένημαι

Ath. VI p. 270 B: σφόδρα με λιμώττοντα οὐκ ἀηδῶς ὁ Δημόκριτος εἰστίασεν ποταμούς διαπερανάμενος ἀμβροσίας καὶ νέκταρος, ὅν' ὦν ἀρδευθεὶς — γεγένημαι'. Das Bruchstück eines Komikers hat erkannt Meineke Anal. ad Ath. p. 118.

55 τῶν Ἑλλήνων πολὺ πρῶτοι

Ath. IV p. 155 F: ταῦτ' εἰπεῖν εἶχον, ἄνδρες φίλοι καὶ συμπόται τῶν Ἑλλήνων πολὺ πρῶτοι, περὶ ἀρχαίων συμποσίων ἐπιστάμενος. Vgl. Kaibel.

Von Wörtern die aus der Werkstatt der Komödie hervorgegangen zu sein scheinen, möchte ich nachtragen: γλωττοδεφεῖν Etym. M. p. 235, 42 (vgl. Kock Plat. fr. 239 p. 663). ἐμπερδολεκαρύταινα (?) Eust. Od. p. 1599, 51. κεστρεύειν Hesych. μινδοβάψ Arcad. p. 94, 13 (vgl. meine Bem. zu adesp. 311).

Dass in den vorstehenden Auseinandersetzungen so manches was zum Widerspruch aufforderte oder eine Ergänzung zuließ, unerwähnt geblieben ist, wird keiner Entschuldigung bedürfen: zur Vermeidung etwaiger Missdeutungen aber hebe ich hervor, was ich schon früher ausgesprochen habe, dass Kock um die Erklärung und Emendation der Komiker-Fragmente sich hoch anzuschlagende Verdienste erworben hat. Wenn die vorstehenden Erörterungen über die Lichtseiten seines Werkes schweigen, so erklärt sich dies einfach genug: ich bin nicht als Recensent aufgetreten, sondern habe mich beschränkt auf kleine Nachbesserungen. Eine neue Bearbeitung der Fragmente der Attischen Komiker ist erst nach Ablauf mehrerer Jahrzehnte zu erwarten. Wie sie ausfallen wird, entzieht sich unserer Berechnung; einen Wunsch aber kann ich nicht unterdrücken. Bei der zumal den Deutschen Philologen anhaftenden Schreibseligkeit droht die Gefahr, dass durch die Flut der neueren Litteratur das Studium der alten Autoren von Jahr zu Jahr mehr beeinträchtigt wird. Möchte denn das jüngere Geschlecht stets die Mahnung des Horaz beherzigen, *vos exemplaria Graeca nocturna versate manu, versate diurna*.

ÉTAT DU PERSONNEL DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

AU 1 FÉVRIER 1892.

A. CONFÉRENCE ACADÉMIQUE.

Président, Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Constantin Constantinovitch. 1889.

Vice-Président, Académ. Ord., conseiller privé actuel J. Grot. 1889.

Secrétaire Perpétuel, Académ. Ord., cons. d'état act. A. Strauch. 1890.

MEMBRES EFFECTIFS DE L'ACADÉMIE.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

Mathématiques pures: Académ. Ord., cons. d'état act. B. Imchénetsky. 1881.

—— Académ. Extraord., cons. d'état A. Markof. 1886.

Mathématiques appliquées: Académ. Ord., cons. privé actuel P. Tchébychef. 1853.

Astronomie: Académ. Ord., cons. d'état O. Backlund. 1883.

—— Académ. Ord., cons. privé Th. Bredikhine. 1890.

Physique: Académ. Ord., cons. d'état act. H. Wild. 1868.

—— Académ. Ord., général d'artillerie A. Gadoline. 1875.

Chimie: Académ. Ord., cons. privé N. Békétof. 1886.

Technologie et chimie appliquée aux arts et métiers: Académ. Ord., cons. d'état act. Th. Beilstein. 1886.

Minéralogie: Académ. Ord., cons. privé N. Kokcharof. 1855.

Géognosie et Paléontologie: Académ. Ord., cons. d'état act. Fr. Schmidt. 1872.

—— Académ. Extraord., cons. d'état act. A. Karpinsky. 1886.

Botanique: Acad. Ord., cons. d'état act. A. Famintzine. 1878.

Zoologie: Académ. Ord., cons. privé L. de Schrenck. 1862.

—— Académ. Ord., cons. d'état act. A. Strauch. (Secrétaire Perpétuel). 1867.

—— Académ. Ord., cons. d'état act. A. Kowalewsky. 1890.

—— Adjoint, cons. de la cour Th. Pleske. 1890.

Anatomie comparée et physiologie: Académ. Ord., cons. privé Ph. Ovsianikof. 1862.

II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

Académ. Ord., cons. privé actuel J. Grot, Président de la Classe (Vice-Président). 1855.

Académ. Ord., cons. privé Th. Bouslaéf, à Moscou, 1860.

Académ. Ord., cons. privé actuel A. Bytchkof. 1866.

Académ. Ord., cons. privé M. Soukhomlinof. 1872.

Académ. Ord., cons. d'état act. A. Vessélofsky. 1877.

Académ. Ord., cons. d'état act. J. Jagić, à Vienne. 1880.

Académ. Ord., cons. d'état act. N. Tikhonravof, à Moscou. 1890.

Académ. Ord., cons. d'état act. C. Bestoujef-Rioumine. 1890.

Académ. Ord., cons. privé N. Lavrofsky, à Riga. 1890.

Académ. Ord., cons. privé L. Maïkof. 1889.

III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

Statistique et Économie Politique: Académ. Ord., cons. privé actuel C. Vessélofsky. 1852.

—— Académ. Ord., cons. privé actuel N. Bunge. 1890.

Histoire et Antiquités russes: Académ. Ord., cons. d'état act. B. Wassilief-sky. 1890.

—— Académ. Extraord., cons. d'état actuel E. Kunik. 1844.

—— Académ. Extraord., général-lieutenant N. Doubrovine. 1887.

Philologie et Archéologie classiques: Académ. Ord., cons. privé A. Nauck. 1858.

—— Adjoint, cons. d'état act. P. Nikitine. 1888.

Littérature et Histoire des peuples asiatiques: Académ. Ord., cons. privé O. Bôthlingk, à Leipzig. 1842.

—— Académ. Ord., cons. d'état actuel W. Radloff. 1884.

—— Académ. Ord., cons. privé B. Wassilief. 1886.

—— Académ. Extraord., cons. d'état Ch. Salemann. 1886.

—— Académ. Extraord., cons. d'état actuel Baron V. Rosen. 1890.

B. MEMBRES HONORAIRES.

Sa Majesté l'Empereur Alexandre III. 1865.

Son Altesse Impériale, le Césarévitch Grand-Duc Héritier Nicolas. 1876.

Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Wladimir. 1875.

Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Alexis. 1875.

Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Serge. 1876.

Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Paul. 1886.

Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Constantin. 1887.

Son Altesse Impériale Monseigneur le Grand-Duc Michel. 1855.

Son Altesse Grand-Ducale Monseigneur le Prince Alexandre d'Oldenbourg. 1890.

Son Altesse Nicolas I, Prince de Monténégro. 1889.

Mgr. le métropolitain Isidore. 1857.

MM. le conseiller privé actuel Kerbedz. 1858.

le conseiller privé actuel comte Delianof. 1859.

le conseiller privé A. Th. de Middendorff. 1865.

l'aide-de-camp général comte Milioutine. 1866.

l'amiral S. Zelenoï. 1873.

le conseiller privé P. Sémenof. 1873.

le conseiller privé actuel Abaza. 1876.

le conseiller privé actuel N. de Giers. 1876.

le conseiller privé prince Lobanof-Rostofsky. 1876.

le conseiller privé Kotchoubey. 1876.

MM. le conseiller privé actuel baron Buehler, à Moscou. 1878.
l'aide-de-camp général Possiet. 1879.
le conseiller privé actuel Pobédonostzef. 1880.
le conseiller privé Sabourof. 1880.
le conseiller privé actuel baron A. Nicolaï. 1881.
le conseiller privé D. Rovinsky. 1883.
le général-lieutenant Wésélago. 1884.
le conseiller d'état actuel Bidder, à Dorpat. 1884.
le conseiller privé actuel A. Polowtzof. 1884.
l'aide-de-camp général de Kaufmann. 1885.
le conseiller privé actuel Zdekauer. 1885.
le conseiller privé Zakhariine, à Moscou. 1885.
le conseiller privé actuel Ostrowsky. 1886.
l'aide-de-camp général Wannofsky. 1888.
le conseiller privé actuel Wychnégradsky. 1888.
l'aide-de-camp général Obroutschef. 1888.
le conseiller privé A. de Hubbenet. 1889.
le conseiller privé baron Osten-Sacken. 1889.
le comte Cheremétief. 1890.
le conseiller privé Weliaminof-Sernof à Kiew. 1890.
le conseiller privé Janowski à Tiflis. 1891.

le marquis de Pietra Catella, à Naples. 1846.
de Lesseps, membre de l'Institut, à Paris. 1876.

C. MEMBRES-CORRESPONDANTS.

I. CLASSE PHYSICO-MATHÉMATIQUE.

1. SECTION MATHÉMATIQUE.

MM. Lorenz-Leo Lindelöf, à Helsingfors. 1868.
le conseiller privé Döllen, à Dorpat. 1871.
le général d'artillerie Maïefsky, à St.-Pétersbourg. 1878.
le général-lieutenant Stebnitzky, à St.-Pétersbourg. 1878.
le conseiller d'état Yermakof, à Kief. 1884.
le conseiller d'état Andréïef, à Kharkof. 1884.
le conseiller d'état actuel Sonine à Varsovie. 1891.

- MM. Hermite, à Paris. 1857.
Bertrand, à Paris. 1859.
Kummer, à Berlin. 1862.
Winnecke, à Strasbourg. 1864.
Weierstrass, à Berlin. 1864.
Adams, à Cambridge. 1864.
Ross-Clarke, à Southampton. 1867.
Cayley, à Cambridge. 1870.
Sylvester, à Londres. 1872.
Auwers, à Berlin. 1873.
Schiaparelli, à Milan. 1874.
Newcomb, à Washington. 1875.
Gould, à Cordoba (Rep. Argent.). 1875.
Hind, à Londres. 1878.
Asaph Hall, à Washington. 1880.
Catalan, à Liège. 1881.
Gylden, à Stockholm. 1882.
Tisserand, à Paris. 1883.
Brioschi, à Rome. 1884.
Repsold, à Hambourg. 1885.
D. Gill, au Cap de Bonne Espérance. 1885.
Maurice Loewy, à Paris. 1889.
d'Engelhardt, à Dresde.

2. SECTION PHYSIQUE.

- MM. le conseiller d'état actuel Ch. Schmidt, à Dorpat. 1873.
le conseiller privé Yerméïef, à St.-Petersbourg. 1875.
le conseiller d'état actuel Mendeleïef, à St.-Petersbourg. 1876.
le conseiller d'état actuel d'Oettingen, à Dorpat. 1876.
le conseiller d'état actuel Avenarius, à Kief. 1876.
le conseiller d'état actuel Lenz, à St.-Petersbourg. 1876.
le conseiller d'état actuel Henri Struve, à Tiflis. 1876.
le conseiller privé Möller, à St.-Petersbourg. 1883.
le conseiller d'état actuel Zaïtzev, à Kazan. 1885.

-
- MM. Neumann, à Königsberg. 1838.
Frémy, à Paris. 1856.
Hofmann, à Berlin. 1857.
Dana, à New-Haven. 1858.

MM. Daubrée, à Paris. 1861.
Bunsen, à Heidelberg. 1862.
Des Cloiseaux, à Paris. 1871.
Berthelot, à Paris. 1876.
Frankland, à Londres. 1876.
Beyrich, à Berlin. 1876.
Damour, à Paris. 1876.
Sir William Thomson, à Glasgow. 1877.
le baron Nordenskjöld, à Stockholm. 1879.
Werner Siemens, à Berlin. 1882.
Gustave Wiedemann, à Leipzig. 1883.
P. Groth, à Munich. 1883.
G. Kenngott, à Zurich. 1884.
Gust. Lindström, à Stockholm. 1886.
Kekulé, à Bonn. 1887.
Süss, à Vienne. 1887.
Vict. de Zepharovich, à Prague. 1887.
M. A. Cornu, à Paris. 1888.
A. Kundt, à Berlin. 1888.
Mallard, à Paris. 1888.
E. Mojsisovics de Mojsvár, à Vienne. 1888.
Stanislao Cannizzaro, à Rome. 1889.
Jules Hann, à Vienne. 1890.
Arcangelo Scacchi, à Naples. 1890.
Lothar Meyer, à Tubingue. 1890.
A. Williamson, à Londres. 1891.
E. Mascart, à Paris. 1891.

3. SECTION BIOLOGIQUE.

MM. le conseiller privé Mercklin, à St.-Pétersbourg. 1864.
le conseiller d'état actuel Setchénof, à Moscou. 1869.
le conseiller privé Regel, à St.-Pétersbourg. 1875.
le conseiller d'état actuel Metchnikof, à Odessa. 1883.
le conseiller d'état Woronine, à St.-Pétersbourg. 1884.
le conseiller d'état actuel Radde, à Tiflis. 1884.
le conseiller d'état actuel Ed. Russow, à Dorpat. 1885.
le conseiller d'état Borodine, à St.-Pétersbourg. 1887.

MM. le conseiller d'état actuel Th. Köppen, à St.-Pétersbourg. 1889.
le conseiller d'état actuel Cl. Timiriazeff, à Moscou. 1890.
le conseiller privé A. Bogdanof, à Moscou, 1890.
le conseiller privé A. Békétof, à St.-Pétersbourg. 1891.

MM. Gaimard, à Paris. 1839.
Owen, à Londres. 1839.
Burmeister, à Buenos Ayres. 1855.
Köl liker, à Würzburg. 1858.
Alf. Decandolle, à Genève. 1858.
Jos. Dalton Hooker, à Londres. 1859.
Hyrtl, à Vienne. 1859.
Lovén, à Stockholm. 1860.
Leuckart, à Leipzig. 1861.
Steenstrup, à Copenhague. 1861.
Huxley, à Londres. 1864.
Helmholtz, à Berlin. 1868.
Van Beneden, à Louvain. 1869.
E. Weber, à Leipzig. 1869.
Ludwig, à Leipzig. 1871.
Virchow, à Berlin. 1881.
Ludw. Ruetimeyer, à Bâle. 1882.
Alb. Guenther, à Londres. 1882.
L. Ranvier, à Paris. 1882.
L. Pasteur, à Paris. 1884.
R. Koch, à Berlin. 1884.
A. Milne-Edwards, à Paris. 1885.
E. de Martens, à Berlin. 1885.
Ch. Gegenbaur, à Heidelberg. 1885.
G. His, à Leipzig. 1885.
Donders, à Utrecht. 1887.
Ad. Engler, à Breslau. 1888.
H. Baillon, à Paris. 1889.

II. CLASSE DE LA LANGUE ET DE LA LITTÉRATURE RUSSES.

MM. le conseiller privé Apollon Maïkof, à St.-Pétersbourg. 1853.
le conseiller privé Galakhof, à St.-Pétersbourg. 1868.

MM. l'Archimandrite Amphilochius, à Moscou. 1868.
le conseiller d'état actuel Savvaïtof, à St.-Pétersbourg. 1872.
le comte Léon Tolstoï, à Moscou. 1873.
le conseiller d'état actuel Pavlof, à Moscou. 1873.
le conseiller privé Tchistovitch, à St.-Pétersbourg. 1874.
le conseiller d'état actuel Boudilovitch, à Varsovie. 1882.
le conseiller privé Boulitch, à Kazan. 1883.
le conseiller d'état actuel Jacques Polonsky, à St.-Pétersbourg. 1886.
le conseiller d'état actuel Athanase Chenchine (Fet). 1886.
le conseiller d'état actuel Grigorovitch, à St.-Pétersbourg. 1888.
le conseiller d'état actuel Strakhof, à St.-Pétersbourg. 1889.
le conseiller d'état actuel Nekrassof, à St.-Pétersbourg. 1890.
le comte A. Golenichtchef-Koutouzof, à St.-Pétersbourg. 1891.
le conseiller d'état Pypine, à St.-Pétersbourg. 1891.
le conseiller privé Ratchinsky, au Gouvern. de Smolensk, 1891.

MM. Hattala, à Prague. 1862.
Rački, à Agram. 1869.
Emler, à Prague. 1876.
Novakovič, à Belgrade. 1876.
Leskien, à Leipzig. 1876.
Rambaud, à Paris. 1876.
Milan Miličević, à Belgrade. 1877.
Patera, à Prague. 1877.
Tomek, à Prague. 1878.
Nehring, à Breslau. 1881.
Matkovič, à Agram. 1882.
Guillaume Tomaschek, à Gratz. 1883.
Hășdeñ, à Bucarest. 1883.
L. Léger, à Paris. 1884.
Dr. Gr. Krek, à Gratz. 1887.
C. Jireček, à Prague. 1888.
Vicomte E. M. de Vogué, à Paris. 1889.
A. Brueckner, à Berlin. 1889.
P. Boudmani, à Agram. 1889.
G. Paris, à Paris. 1890.
Kalushniatzky, à Czernowitz. 1891.

III. CLASSE HISTORICO-PHILOLOGIQUE.

1. SECTION HISTORICO-POLITIQUE.

- MM. le conseiller d'état actuel Skalkovsky, à Odessa. 1856.
le conseiller privé Eugène Lamansky, à St.-Pétersbourg. 1859.
le conseiller d'état Goloubinsky, à Moscou. 1882.
le conseiller d'état actuel Zabéline, à Moscou. 1884.
le général-lieutenant Henri Leer, à St.-Pétersbourg. 1887.
le conseiller d'état actuel A. Tchouprof, à Moscou. 1887.
le conseiller d'état actuel G. Zamyslofsky, à St.-Pétersbourg. 1888.
le conseiller d'état actuel B. Klioutchefskey, à Moscou. 1889.
le conseiller privé Kobeko, 1890.
-

- MM. Zachariae de Lingenthal, près Mersebourg. 1856.
Renan, à Paris. 1860.
Schirren, à Kiel. 1864.
Michaelis, à Berlin. 1868.
A. Maury, à Paris. 1872.
E. Freeman, à Oxford. 1875.
Ferd. Hirsch, à Berlin. 1877.
H. Jireček, à Vienne. 1882.
F. Loeber, à Munich. 1884.
Soph. Mueller, à Copenhague. 1885.
L. Bodio, à Rome. 1886.
J. Caro, à Breslau. 1886.
G. Molinari, à Paris. 1887.
P. Leroy Beaulieu, à Paris. 1888.
G. Schmoller, à Berlin. 1890.

2. SECTION DE PHILOGIE CLASSIQUE ET D'ARCHÉOLOGIE.

- MM. le conseiller d'état actuel Pomialowsky, à St.-Pétersbourg. 1890.
le conseiller d'état Latychef, à Kazan. 1890.
-

- MM. Wieseler, à Göttingue. 1856.
Brunn, à Munich. 1861.
H. Sauppe, à Göttingue. 1874.
Ad. Kirchhoff, à Berlin. 1876.
Helbig, à Rome. 1876.
Newton, à Londres. 1876.
Fiorelli, à Naples. 1876.

- MM. Chr. Froehner, à Paris. 1877.
Henr. Keil, à Halle. 1877.
H. Weil, à Paris. 1882.
Th. Gomperz, à Vienne. 1883.
Fr. Buecheler, à Bonn. 1886.
H. Usener, à Bonn. 1886.
S. A. Naber, à Amsterdam. 1887.
H. van Herwerden, à Utrecht. 1887.
M. Hertz, à Breslau. 1888.
G. B. de Rossi à Rome. 1891.

3. SECTION DES LETTRES ORIENTALES.

- MM. le conseiller d'état actuel Chwolson, à St.-Pétersbourg. 1858.
le conseiller d'état actuel Gottwald, à Kazan. 1870.
le conseiller d'état actuel Paul Popof, à Peking. 1890.
-

- MM. R. Roth, à Tubingue. 1855.
A. Weber, à Berlin. 1860.
F. Spiegel, à Erlangen. 1870.
H. F. Wuestenfeld, à Göttingue. 1874.
F. Nève, à Louvain. 1875.
H. Kern, à Leyde. 1876.
Edw. Thomas, à Londres. 1879.
Th. Noeldeke, à Strasbourg. 1885.
Ch. Schéfer, à Paris. 1885.
J. De Goeje, à Leyde. 1886.
H. Brugsch, à Berlin. 1887.
le marquis J. Z. d'Hervey de Saint Denys, à Paris. 1888.
E. Sachau, à Berlin. 1888.
R. G. Bhandarkar, à Poonah dans la présidence de Bombay. 1888.
Zotenberg, à Paris. 1891.

4. SECTION DE LINGUISTIQUE.

- MM. W. Whitney, à New-Haven. 1875.
Ascoli, à Milan. 1876.
Budenz, à Buda-Pest. 1876.
Jules Oppert, à Paris. 1883.
-

D. APPARTENANCES SCIENTIFIQUES.

I. *Bibliothèque.*

1^{re} Section (Livres en langue russe et dialectes slaves). Bibliothécaire: M. l'académicien Kunik. Aides: MM. Lambine, Orlof, Sirkou.

2^{me} Section (Livres en langues étrangères). Bibliothécaire: M. l'académicien Salemann. Aides: MM. Fuss, Enmann et Peters.

II. *Cabinet de Physique.* Directeur: M. l'académicien Wild. Aide: M. Chwolson.

III. *Laboratoire chimique.* Directeurs: MM. les académiciens Békétof et Beilstein. Aides: MM. Grosset et Stcherbatchef.

IV. *Musée minéralogique.* Directeur: M. l'académicien Schmidt. Conservateur: M. le baron de Toll.

V. *Musée botanique.* Directeur: — Conservateur: M. Meinshausen.

VI. *Laboratoire botanique.* Directeur: M. l'académicien Famintzine. Aide: M. Iwanofsky.

VII. *Musée zoologique.* Directeur: M. l'académicien Strauch. Conservateurs: MM. Herzenstein, Buechner, Bianchi, Schalféew et Semenov. Préparateurs: MM. Ananof, Désiatof, Firley et Prikhodko.

VIII. *Laboratoire physiologique.* Directeur: M. l'académicien Ovsiannikof. Aide: M. Féoktistof.

IX. *Musée asiatique.* Directeur: M. l'académicien Salemann. Conservateur: M. Lemm.

X. *Musée d'archéologie classique.* Directeur: M. l'adjoint Nikitine. Conservateur: M. Kieseritzky.

XI. *Cabinet numismatique russe.* Directeur: M. l'académicien Kunik.

XII. *Musée ethnographique et anthropologique.* Directeur: M. l'académicien de Schrenck. Conservateur: M. Russow.

XIII. *Observatoire physique central.* Directeur: M. l'académicien Wild. Aides: MM. Rykatschef et Lamansky. Secrétaire: M. J. Kiersnowsky. Inspecteur des stations météorologiques: M. Schönrock. Archiviste et Bibliothécaire: M. Hlassek. Physiciens: MM. Srenewsky, Br. Kiersnowsky, Kaminsky et Berg. Observateurs: MM. Bergmann, Friedrichs, Godmann et Neumann. Adjoints: MM. Simikhof, Néander et Heintz. Calculateurs: MM. Harnack

et Korwin-Kossakowsky. Intendant: M. Pern. Mécanicien: M. Freiberg.

XIV. *Observatoire magnétique et météorologique à Pavlovsk.* Chef: M. Leyst. Physicien: M. Dubinsky. Observateurs: MM. Bergsträsser, Schukewitsch et Beyer.

XV. *Observatoire physique à Tiflis.* Directeur: M. Mielberg. Aide: M. Assafrey. Observateurs: MM. Wosnessensky et Iliine.

XVI. *Observatoire magnétique et météorologique à Yekatéribourg.* Directeur: M. Abels. Aide: M. Müller. Observateurs: MM. Maseïne, Korowine, Golenef, Ismosherof et Morosof.

XVII. *Observatoire magnétique et météorologique à Irkoutsk.* Directeur: M. Stelling. Aide: M. Rosenthal.

E. CHANCELLERIE DE LA CONFÉRENCE DE L'ACADÉMIE.

Chef de bureau et translateur: M. Stein; Sous-chef de bureau: M. Cavos. Archiviste et gérant du dépôt des éditions académiques: M. Schemiot.

F. COMITÉ ADMINISTRATIF DE L'ACADÉMIE.

Mgr. le Président.

Mr. le Vice-Président.

Membres du comité: délégué de la classe physico-mathématique M. l'académicien Strauch, — de la classe de la langue et de la littérature russes M. l'académicien Soukhomlinof et — de la classe historico-philologique M. l'académicien Radloff.

Conseillers, proposés aux écritures: MM. Lange et Yakowlef.

Commissionnaires de l'Académie pour la vente de ses publications:

J. Glazounof, Eggers & C^o, à St.-Pétersbourg.

N. Kymmél, à Riga.

Voss' Sortiment (G. Haessel), à Leipzig.

TABLES DES MATIÈRES.

A. TABLE SYSTÉMATIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

I. SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUE ET ASTRONOMIE.

- Backlund, O.** Détermination des lieux astronomiques dans le nord de la Russie. 367—390.
—— Ephéméride et éléments approchés de la comète d'Encke pour l'année 1891. 401—405.
Bélopolsky, A. Sur la rotation de Jupiter (avec une planche) 121—137.
Brédikhine, Th. Sur les phénomènes extraordinaires présentés par la grande comète de 1882 37—48.
—— Sur les Perséides observés en Russie en 1890 (avec une planche). 231—258.
—— Sur les radiants des Andromédides (avec une planche). 419—437.
Lindemann, E. Sur une équation personnelle indiquée par le prof. Ceraski dans la comparaison des grandeurs des étoiles. 77—82.
Nyrén, M. Sur un terme dépendant de la température dans les lectures du collimateur du cercle méridien de Poulkovo. 83—96.
Renz, F. Observations de 51 étoiles doubles aux grandes distances avec une recherche sur les erreurs systématiques. 439—480.
Schiff, O. Sur l'intégration d'un système d'équations différentielles linéaires simultanées aux dérivées partielles d'ordre supérieur. 407—414.
Seyboth, J. Sur quelques catalogues d'étoiles anciens et nouveaux. 463—480.
Struve, H. Sur deux lois nouvelles de mécanique céleste. 65—68.
—— Sur la libration de Hypérion. 487—496.

PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

- Wild, H.** Nouveaux faits sur la relation entre les variations du magnétisme terrestre et les phénomènes sur le soleil. 119—120.
—— Sur l'emploi des lampes électriques à l'incandescence pour les appareils enregistreurs au moyen de la photographie. 179—186.
—— Rapport de la conférence internationale de météorologistes et de la conférence internationale polaire à Munich le 25 août jusqu'au 3 septembre et de la session du comité international des poids et mesures à Paris le 12 jusqu'au 26 septembre 1891. 519—528.

CHIMIE.

- Barsilowsky, J.** Condensation des aldéhydes avec les composés azotiques 259—289.
Beilstein, J. et R. Luther. Nouvelle méthode de séparation de l'oxyde de fer et de l'aluminium. 155—168.

Békétoff, N. Sur la réduction du Césium. 169—170.

——— Des propriétés physico-chimiques du Césium et de son hydrate. 171—173.

——— Expériences sur l'influence de la vapeur d'eau et de différents gaz sur la combustion d'un mélange d'oxyde de carbone et d'hydrogène. 175—177.

——— Note sur la chaleur de combinaison de Brome et de l'Iode avec le Magnésium. 291—292.

Ribalquine, M. De l'équilibre chimique entre l'acide chlorhydrique et l'hydrogène par rapport aux métaux. 2^e article — argent. 165—168.

GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE ET PALÉONTOLOGIE.

Karpinsky, A. Sur quelques Ammonées de l'étage d'Artinsk. 189—194.

Khroustchhoff, K. de, Sur la reproduction artificielle de l'amphibole (avec une planche). 187—192.

——— Communication préalable sur les roches recueillies par M^r J. Lopatine à la Podkamen-naïa Tougouska (avec une planche). 193—224.

——— Sur une nouvelle roche de Leucite extraeuropéenne (avec une planche). 225—230.

Mickwitz, A. Note préliminaire sur le genre *Obolus* Eichw. 69—76.

Bohon, J. V. Ecaillés d'*Holoptychius*, trouvées en Russie (avec une planche). 1—22.

Schmidt, F. Quelques remarques sur le Silurien supérieur de la région Baltique à propos du travail du prof. W. Dames sur les sédiments siluriens de Gotland (avec une carte). 381—400.

BOTANIQUE, ZOOLOGIE ET PHYSIOLOGIE.

Büchner, E. Les Mammifères rapportés par l'Expédition au Kansu (1884—87). 97—118.

Famintzine, A. Travaux du laboratoire botanique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg. N^o 2. *Neuskia ramosa*, une nouvelle forme de Bactéries (avec une planche). 481—486.

Herzenstein, S. Notes sur quelques poissons nouveaux ou peu connus du Musée zoologique de l'Académie Impériale des Sciences. I et II. 23—36, 49—63.

Kousnetzof, N. Matériaux pour la Flore du Caucase. I. Deux formes nouvelles de *Rhamnus* (avec une planche). 415—418.

——— Gentianées asiatiques nouvelles (avec une planche). 505—508.

Semenoff, A. Revisio Hymenopterorum Musei Zoologici Academiae Scientiarum Petropolitanas. I Genus *Cleptes* Latr. II Genus *Abia* (Leach). 497—504, 509—517.

II. SCIENCES HISTORICO-PHILOLOGIQUES.

PHILOLOGIE.

Nauck, A. Remarques sur l'ouvrage de Mr. Kock, *Comicorum Atticorum fragmenta*. 529—656.

LETTRES ORIENTALES.

Salemann, Ch. Encore quelques mots sur les vers seldjouques. 293—365.

SUPPLÉMENT.

État du personnel de l'Académie au 1 février 1892. 1.

B. TABLE ALPHABÉTIQUE.

(Les chiffres indiquent les pages du volume.)

- Backlund, O.** Détermination des lieux astronomiques dans le nord de la Russie. 367—380.
——— Ephéméride et éléments approchés de la comète d'Encke pour l'année 1891. 401—405.
Barsilowsky, J. Condensation des aldéhydes avec les composés azoïques 259—289.
Beilstein, F. et R. Luther. Nouvelle méthode de séparation de l'oxyde de fer et de l'aluminium. 155—168.
Békétoff, N. Sur la réduction du Césium. 169—170.
——— Des propriétés physico-chimiques du Césium et de son hydrate. 171—173.
——— Expériences sur l'influence de la vapeur d'eau et de différents gaz sur la combustion d'un mélange d'oxyde de carbone et d'hydrogène. 175—177.
——— Note sur la chaleur de combinaison de Brome et de l'Iode avec le Magnésium. 291—292.
Bélopolsky, A. Sur la rotation de Jupiter (avec une planche). 121—137.
Brédikhine, Th. Sur les phénomènes extraordinaires présentés par la grande comète de 1882. 37—48.
——— Sur les Perséides observés en Russie en 1890 (avec une planche). 231—258.
——— Sur les radiants des Andromédides (avec une planche). 419—437.
Büchner, E. Les Mammifères rapportés par l'Expédition au Kansu (1884—87). 97—118.
Famintzine, A. Travaux du laboratoire botanique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg. N° 2. *Nevakia ramosa*, une nouvelle forme de Bactéries (avec une planche). 481—486.
Herzenstein, S. Notes sur quelques poissons nouveaux ou peu connus du Musée zoologique de l'Académie Impériale des Sciences. I et II. 23—36, 49—63.
Karpinsky, A. Sur quelques Ammonées de l'étage d'Artinsk. 139—154.
Khroustchhoff, K. de, Sur la reproduction artificielle de l'amphibole (avec une planche). 187—192.
——— Communication préalable sur les roches recueillies par M^r J. Lopatine à la Podkamennaja Tougouska (avec une planche). 193—224.
——— Sur une nouvelle roche de Leucite extraeuropéenne (avec une planche). 225—230.
Kouznetsou, N. Matériaux pour la Flore du Caucase. I. Deux formes nouvelles de *Rhamnus* (avec une planche). 415—418.
——— Gentianées asiatiques nouvelles (avec une planche). 505—508.
Lindemann, E. Sur une équation personnelle indiquée par le prof. Ceraski dans la comparaison des grandeurs des étoiles. 77—82.
Luther, R., voyez Beilstein et Luther.
Mickwitz, A. Note préliminaire sur le genre *Obolus* Eichw. 69—76.
Nauck, A. Remarques sur l'ouvrage de Mr. Kock, *Comicorum Atticorum fragmenta*. 529—656.
Nyrén, M. Sur un terme dépendant de la température dans les lectures du collimateur du cercle méridien de Poulkovo. 83—96.
Renz, F. Observations de 51 étoiles doubles aux grandes distances avec une recherche sur les erreurs systématiques. 439—480.
Ribalquiere, M. De l'équilibre chimique entre l'acide chlorhydrique et l'hydrogène par rapport aux métaux. 2^e article — argent. 165—168.
Bohon, J. V. Ecaillés d'*Holoptychius*, trouvées en Russie (avec une planche). 1—22.

- Salemman, Ch.** Encore quelques mots sur les vers seldjouques. 293—365.
- Schiff, O.** Sur l'intégration d'un système d'équations différentielles linéaires simultanées aux dérivées partielles d'ordre supérieur. 407—414.
- Schmidt, Fr.** Quelques remarques sur le Silurien supérieur de la région Baltique à propos du travail du prof. W. Dames sur les sédiments siluriens de Gotland (avec une carte). 381—400.
- Semenoff, A.** Revisio Hymenopterorum Musei Zoologici Academiae Scientiarum Petropolitanae. I Genus *Cleptes* Latr. II Genus *Abia* (Leach). 497—504, 509—517.
- Seyboth, J.** Sur quelques catalogues d'étoiles anciens et nouveaux. 468—480.
- Struve, H.** Sur deux lois nouvelles de mécanique céleste. 65—68.
- Sur la libration de Hypérion. 487—496.
- Wild, H.** Nouveaux faits sur la relation entre les variations du magnétisme terrestre et les phénomènes sur le soleil. 119—120.
- Sur l'emploi des lampes électriques à l'incandescence pour les appareils enregistreurs au moyen de la photographie. 179—186.
- Rapport de la conférence internationale de météorologistes et de la conférence internationale polaire à Munich le 25 août jusqu'au 8 septembre et de la session du comité international des poids et mesures à Paris le 12 jusqu'au 26 septembre 1891. 519—528.





